



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ACATLÁN**

“MODELO DE SOLVENCIA DINAMICA”

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

ACTUARIO

PRESENTA:

LILIANA CARRILLO RIVAS

ASESOR: FIS. MAT. JORGE LUIS SUAREZ MADARIAGA

JUNIO 2012



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedicado a:

A DIOS, porque eres todo para mi, porque me permites caminar de tu mano, por ser mi fortaleza y mi luz en cada momento de mi vida.

A mi MAMÁ, por tu gran ejemplo, porque nunca has perdido la fé en mi y me has apoyado y motivado siempre a seguir adelante.

A mi PAPÁ, porque donde quiera que estes sé que siempre estarás orgulloso de mi.

A mis hijos DANIEL y GABRIEL, porque son mis tesoros, la luz de mis ojos y mi motor para seguir superándome cada día, los amo.

A FERNANDO, por todo tu apoyo y paciencia, por estar conmigo en las buenas y en las malas, gracias.

A mis HERMANOS, por su confianza y motivaciones, por estar ahí siempre que los he necesitado.

A mis AMIGOS, por compartir los bellos momentos y por alentarme a concluir este sueño.

MODELO DE SOLVENCIA DINAMICA

OBJETIVO

Aplicar el software Moses para generar un modelo de solvencia dinámica en la compañía X, el cual será una herramienta de gestión y que le permitirá identificar problemas que requieran medidas preventivas.

ÍNDICE

INTRODUCCION

CAPÍTULO 1. CONSTRUCCIÓN BASES DE DATOS

- 1.1 Definición de Bases de Datos
- 1.2 Bases de datos para proyección de las pólizas en vigor.
 - 1.2.1 ¿Qué información debe contener la base de datos?
 - 1.2.2 ¿Cómo se debe agrupar la base de datos?
- 1.3 Bases de datos para proyección del nuevo negocio
- 1.4 Bases de datos para proyección del activo

CAPÍTULO 2. DETERMINACIÓN DE HIPÓTESIS

- 2.1 Hipótesis auxiliares de proyección
 - 2.1.1 Caducidad
 - 2.1.2 Mortalidad
 - 2.1.3 Factores para el cálculo de la reserva SONOR
 - 2.1.4 Factores de pago de siniestros
 - 2.1.5 Factores de cobro de primas
 - 2.1.6 Tasa de reinversión
 - 2.1.7 Tasa acreditada al reasegurador
 - 2.1.8 Inflación
- 2.2 Hipótesis para el estado de resultados
 - 2.2.1 Tasa para determinar el costo de reaseguro no-proporcional
 - 2.2.2 Esquema de comisiones
 - 2.2.3 Gastos de administración
 - 2.2.4 Otros ingresos

-
- 2.3 Hipótesis para el balance
 - 2.3.1 Caja y bancos
 - 2.3.2 Inmuebles
 - 2.3.3 Deudores
 - 2.3.4 Otros activos
 - 2.3.5 Reserva para obligaciones pendientes al retiro
 - 2.3.6 Acreedores
 - 2.3.7 Otros pasivos
 - 2.3.8 Capital social
 - 2.3.9 Capital No Suscrito
 - 2.3.10 Capital No Exhibido
 - 2.3.11 Reserva legal
 - 2.3.12 Superávit por valuación
 - 2.3.13 Dividendos a Accionistas
 - 2.3.14 Resultado de ejercicios anteriores
 - 2.3.15 Resultado del ejercicio
 - 2.4 Hipótesis para el cálculo del Márgen de Solvencia

CAPÍTULO 3. ESTRUCTURA DEL MODELO

- 3.1 Cálculo de los flujos básicos
 - 3.1.1 Proyecciones del negocio individual en vigor
 - 3.1.2 Proyecciones del negocio nuevo
 - 3.1.3 Proyecciones del negocio de grupo
 - 3.1.4 Proyecciones del nuevo negocio de grupo
 - 3.1.5 Proyecciones de los productos no tradicionales
 - 3.1.6. Proyecciones de otros pasivos
 - 3.1.7 Proyecciones de cuentas de activos
 - 3.1.7.1 Proyecciones de cuentas de otros activos
 - 3.1.7.2 Proyección de inversiones
 - 3.1.7.3 Proyección de las reinversiones
 - 3.1.7.4 Proyecciones de cuentas de capital
 - 3.1.9 Corporativo

CAPÍTULO 4. APLICACIÓN DEL SOFTWARE MOSES

- 4.1 Procedimiento para un caso práctico de solvencia dinámica

-
- 4.1.1 Crear una carpeta
 - 4.1.2 Input
 - 4.1.3 Validación de la Base
 - 4.1.4 Hipótesis
 - 4.1.5 Proyección
 - 4.1.6 Proyecciones NB
 - 4.1.7 Modelo Solvencia Dinámica
 - 4.1.8 Cuadros Entregables a la CNSF
 - 4.1.9 Subir archivo al sistema de la CNSF

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXO

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo describe las principales características de un modelo de solvencia dinámica para una compañía de seguros de vida mediante la herramienta de moses y bajo las siguientes características:

Apego a los lineamientos vigentes establecidos por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF), quien una de sus principales preocupaciones es vigilar la viabilidad financiera de las aseguradoras y su permanencia en el largo plazo, por lo que un régimen de solvencia adecuado es esencial para la supervisión de las compañías de seguros y la protección de los asegurados ya que situaciones de insolvencia pueden traer a las instituciones elevados costos económicos y sociales.

Por lo anterior dicha comisión emitió la Circular Unica 16.35.2 (antes Circular S-20.12) donde se obliga a todas las instituciones de Seguros, para todas sus operaciones, a realizar una Prueba de Solvencia Dinámica (PSD) que permita identificar problemas que requieran la adopción de medidas de carácter preventivo.

Dicha prueba se refiere a la evaluación de la suficiencia de capital de la institución de seguros bajo el efecto de diversos escenarios de operación, con respecto al requerimiento de capital.

Entre los objetivos de dicha prueba se encuentran la identificación, por parte de la institución de seguros, de los posibles riesgos que pudieran afectar su condición financiera satisfactoria; las acciones que pudieran instrumentarse, tendientes a disminuir la probabilidad de que dichos riesgos se materialicen; y las acciones que mitigarían los efectos adversos en el caso de que dichos riesgos se materialicen.

La PSD es una herramienta de carácter preventivo que se realiza por lo menos una vez al año. Esta prueba considera 4 tipos de escenarios: un escenario base (congruente con el plan de negocios de la institución), escenarios adversos, escenarios integrados (con efectos simultáneos de riesgos) y escenarios estatutarios. El periodo de proyección para Vida es por lo menos de cinco años.

La condición financiera de una institución será satisfactoria si a lo largo del periodo proyectado: la institución es capaz de cumplir con todas sus obligaciones futuras, tanto en el escenario base, como en todos los escenarios adversos factibles, y si bajo el escenario base, la institución cumple con el requerimiento de capital mínimo de garantía.

CAPÍTULO 1. CONSTRUCCIÓN BASES DE DATOS

1.1 Definición de Bases de datos

Una **base de datos** es una colección de información organizada de forma que un programa de ordenador pueda seleccionar rápidamente los fragmentos de datos que necesite. Una base de datos es un sistema de archivos electrónico.

Las bases de datos tradicionales se organizan por campos, registros y archivos. Un campo es una pieza única de información; un registro es un sistema completo de campos; y un archivo es una colección de registros.

Existen programas denominados gestores de bases de datos que permiten almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada.

1.2 Bases de datos para proyección de las pólizas en vigor.

Es muy importante determinar la estructura de la base de datos, ya que de la información contenida en ésta dependerán los resultados obtenidos en la proyección. Es necesario tomar en cuenta los recursos técnicos (software, capacidad del procesador del equipo de cómputo, memoria, etc.) con los que se cuentan, ya que entre más grande sea la base de datos mayor será la demanda de estos.

En este modelo se propone hacer una clasificación por línea de negocio, la cual coincide con la línea contable, ya que así es más fácil determinar e identificar los porcentajes de gastos, esquemas de comisiones, montos de primas, etc.

Esto no significa que no se puedan hacer otro tipo de clasificaciones, se debe tomar en cuenta las necesidades de cada empresa y con base a estas seccionar la cartera tantas veces sea necesario para facilitar el análisis de los datos obtenidos.

1.2.1 ¿Qué información debe contener la base de datos?

Es necesario que se analice la información que debe contener la base para que no se incluya información innecesaria ya que un campo más significa ocupar más memoria y esto implica que se requiera más tiempo para procesar la información.

Para optimizar la aplicación de los recursos y evitar cálculos irrelevantes en el programa se ha propuesto la siguiente estructura:

REPLAN	Clave del plan dentro del sistema interno de la empresa, nos ayuda a identificar dentro de una misma línea el mercado al que pertenece. Campo con formato de texto.
LINEA	Línea a la cual pertenece la póliza. Campo con formato de texto.
TERM	Término del plan en meses. Campo con formato numérico.
TERM_PAG	Término de pago de primas. Campo con formato numérico
EDAD	Edad del asegurado.
SEXO	Sexo del titular. Campo con formato de texto.
FUMA	Indica si es fumador o no. Campo con formato de texto.
COBERTURA	Define qué tipo de cobertura es, si es básica o adicional. Campo con formato de texto.
BENEFICIO	Clave del tipo de beneficio, básica de muerte, gastos inmediatos, exención de primas, graves enfermedades etc. Campo con formato de texto.
MES_DEV	Número de meses devengados desde el inicio del año póliza hasta el momento de la valuación. Campo con formato numérico.
DIAS_DEV	Días devengados desde el inicio del mes hasta el momento de la valuación. Campo con formato numérico.
ANO	Año póliza hasta el momento de la valuación. Campo con formato numérico.
MONEDA	Moneda en la cual se cotiza el riesgo. Campo con formato numérico.
REAS_FLAG	Indica si la póliza en cuestión se encuentra reasegurada o no. Campo con formato de texto
REC_PREM	Muestra el tipo de esquema de recuperación de primas con el que cuenta la póliza. Campo con formato numérico.
SUMA	Monto de suma asegurada, el cual se encuentra valuado en pesos. Campo con formato numérico.
PN	Monto de prima neta anual, en pesos. Campo con formato numérico.
PT	Monto de prima de tarifa anual en pesos. Campo con formato numérico.
EX_PT	Factor de extra prima al millar de suma asegurada. Campo en formato numérico.
RF	Monto de recargo fijo anual en pesos. Campo con formato numérico.
MODO_PAG	Indica el modo de pago: mensual, trimestral, semanal, catorcenal, quincenal, anual, etc. Campo con formato numérico.

Para la base de grupo se consideran los siguientes campos adicionales:

LINEA	Indica la línea de negocio. Campo con formato numérico.
MODPAG	Modo de pago: mensual, trimestral, semanal, catorcenal, quincenal, anual, etc. Campo con formato numérico.
MESDEV	Meses devengados desde su emisión. Campo con formato numérico.
DUR	Vigencia. Campo con formato numérico.
PMATAR	Monto de prima tarifa. Campo con formato numérico.

PMANET	Monto de prima neta. Campo con formato numérico.
DIA_EMI	Indica el día de emisión (1 a 30). Campo con formato numérico.
PYR	Indica si la póliza es de renovación o es su primer año. PA o RE. Campo con formato de texto.
RF	Monto de recargo fijo. Campo con formato numérico.
SA	Suma asegurada. Campo con formato numérico.
COB	Indica si es cobertura básica o adicional. Campo con formato texto.
EDAD_PP	Edad ponderada promedio. Campo con formato numérico.
COMIS_PP	Comisión ponderada promedio. Campo con formato numérico.
REAS	Indica el esquema de reaseguro. Campo con formato numérico.
SUMA_REAS	Suma base para aplicar reaseguro. Campo con formato numérico.
NOASEG	Indica cuántos asegurados hay con esas características. Campo con formato numérico.
RENOVA	Indica si la póliza al finalizar su vigencia es renovada. S o N. Campo con formato de texto.

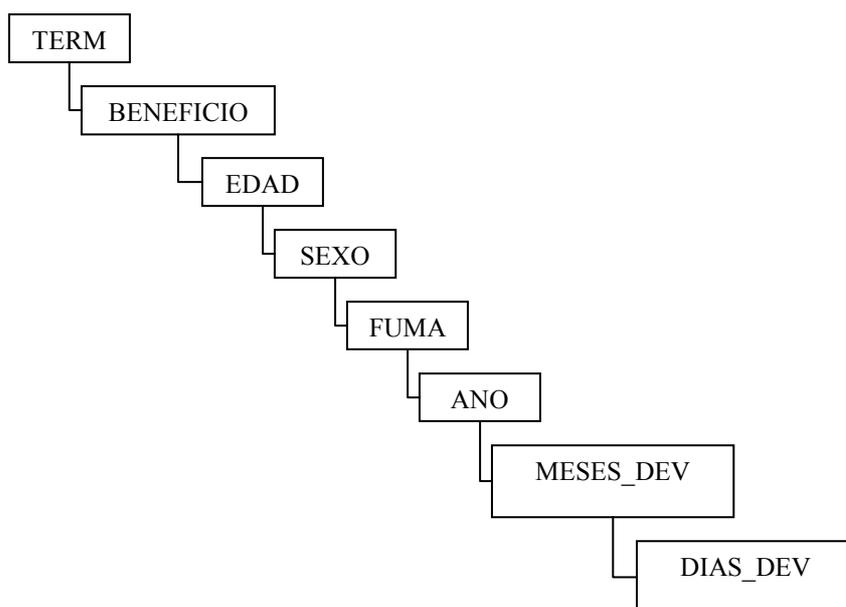
1.2.2 ¿Cómo se debe agrupar la base de datos?

En una empresa con una cartera mediana, esta base resulta demasiado extensa para que pueda ser procesada en un tiempo razonable, una solución viable es agrupar la base original de acuerdo a criterios de agrupación, estos deben de ser determinados según las necesidades de cada compañía, sin olvidar que a mayor número de criterios más extensa será la base pero más precisa será la proyección. Se deben de valorar el tiempo que tarda en ser procesada la información y la variación en el grado de precisión de una agrupación a otra.

En este ejercicio se proponen los siguientes criterios de agrupación:

TERM	Se agrupan de acuerdo a la temporalidad.
BENEFICIO	Se agrupan de acuerdo al tipo de beneficio.
EDAD	Se agrupan en quinquenios hasta los 50 años, para edades mayores en decenios, ponderando en función al monto de su suma asegurada.
SEXO	Se agrupan por masculino y femenino.
FUMA	Se agrupan por fumadores y no fumadores.
ANO	Se agrupan por año póliza.
MESES_DEV	Se agrupan por meses devengados.
DIAS_DEV	Sólo se aplica el criterio si se encuentran durante su primer año póliza. Se agrupan en quinquenios, ponderando en función al monto de su suma asegurada.

Estos criterios se aplicarán de acuerdo a la jerarquía que se indica en el diagrama:



Para los campos restantes se toman los siguientes criterios de agrupación:

- En los campos en los que se indica una clase, se pondera en función a la suma asegurada y se toma el entero del valor obtenido.
- En los que se indiquen montos o factores, por ejemplo: PT, SUMA, PN, RF se suma cada registro que conforma el grupo.

Cuando la cartera de la compañía es demasiado grande, muchas veces esta agrupación es deficiente y el tiempo para procesar la información es demasiado largo, en estos casos se debe realizar un análisis más profundo de la cartera y en vez de utilizar la base original agrupada se emplea una base modelo compuesta por registros que representen la distribución por edad, sexo, temporalidad, etc. Se pueden realizar sensibilidades utilizando diferentes criterios de agrupación para medir el impacto de las variaciones en el flujo de las proyecciones.

Nota: La cartera de grupo se genera ya agrupada no es necesario agruparla.

1.3 Bases de datos para proyección del nuevo negocio.

Para realizar una proyección de la nueva venta se utiliza una base modelo, con la misma estructura de la base para la proyección de las pólizas en vigor, para crear esta base modelo se crea una copia de la base en vigor sustituyendo los días y meses devengados por 0, para que al agruparse el tamaño de la base se reduzca sólo conservando la distribución por beneficio, edad, sexo y código de fumador.

1.4 Bases de datos para proyección del activo.

Esta base contiene solamente los valores invertibles, no contiene activo fijo ni circulante, es decir, el valor de caja y bancos, mobiliario y equipo, inmuebles, préstamos, etc., ya que estos activos requieren de un tratamiento y consideraciones distintas que más adelante se analizarán.

Es muy importante que tanto el área responsable del ejercicio de solvencia como el área de inversiones determinen en conjunto la manera más adecuada y realista para evaluar los instrumentos de inversión, ya que a partir de estos procedimientos se determinará la estructura de la base de datos.

En este modelo se propone la siguiente estructura para la base de activos:

PORTAFOLIO	Indica qué mercado está cubriendo el instrumento. Campo en formato de texto.
MONEDA	Tipo de moneda en la cual se encuentra valuado el instrumento. Campo en formato de texto.
VAL	Cómo se valúa el instrumento, vencimiento o mercado. Campo con formato de texto.
PLAZO	Plazo del instrumento. Campo con formato numérico.
DXV	Días por devengar. Campo con formato numérico.
D_CUPON	Cada cuántos días el instrumento paga cupón. Campo con formato numérico.
T_ACT	Tasa pactada del activo, esta tasa ya incluye la sobretasa en caso de que el activo se hubiese adquirido en el mercado secundario. Campo con formato numérico.
T_CUPON	Tasa cupón del activo. Campo con formato numérico.
TASA	Indica si la tasa es fija o revisable. Campo con formato de texto.
T_BASE	Indica la curva de tasas con la cual se valúa el activo. Campo con formato de texto.
V_CONT	Valor del activo al momento de la valuación, el cual debe coincidir con el monto asignado a cada cobertura en la que se incluye. Campo con formato numérico.
GRUPO	Indica a qué grupo pertenece el instrumento de acuerdo a las reglas para el capital mínimo de garantía de las instituciones de seguros ¹ . Campo con formato de texto.
COBERTURA	Indica si el instrumento forma parte de la cobertura de reservas, capital u otros pasivos. Campo con formato de texto.
VN	Valor nominal del instrumento. Campo con formato numérico.
TITULOS	Número de títulos. Campo con formato numérico.

Titulo: Reglas para el capital mínimo de garantía de las instituciones de seguros.

Fuente: DOF. Categoría: Reglas\Seguros\Capital Mínimo de Garantía

Fecha de Publicación: 29\12\2004

CAPÍTULO 2. DETERMINACIÓN DE HIPÓTESIS

El objetivo de un ejercicio de solvencia dinámica es ubicar a la empresa en varios escenarios adversos y determinar su capacidad financiera para hacerle frente a estos. Es muy importante que estos escenarios sean factibles y que el escenario base sobre el cual se proyectan los adversos sea lo más apegado a la realidad.

Los resultados obtenidos en los distintos escenarios representan situaciones de desviación en las hipótesis del escenario base, que podrían llegar a presentarse con cierta probabilidad, la adecuada aplicación del modelo permite anticipar situaciones adversas y minimizar los riesgos propios de la compañía de acuerdo a su tipo de negocio y operación.

Determinar las hipótesis con base en las cuales se proyectará el escenario base y a su vez los adversos es muy delicado y no es trivial, se debe tomar con mucha seriedad y compromiso, ya que el objetivo de este ejercicio es que el modelo sirva como una herramienta de gestión para la compañía.

2.1 Hipótesis auxiliares de proyección.

2.1.1 Mortalidad

Las desviaciones que puedan darse en la siniestralidad de una cartera son la principal causa de situaciones de insolvencia en una compañía de seguros.

Para determinar la tabla de mortalidad que se empleará en la proyección de siniestros se debe realizar un estudio de siniestralidad, ya sea construyendo una q_x para cada edad o comparando la siniestralidad histórica contra tablas de mortalidad conocidas ajustándola mediante la aplicación de factores de selección. Este análisis preferentemente se debe hacer por línea de negocio, para evitar que la buena mortalidad de una cartera subsane la mala siniestralidad de otra.

El estudio anterior es relevante para el control interno de una compañía, ya que se puede subestimar las pérdidas que podría presentar la compañía en caso de desviaciones. Cuando no se cuenta con información suficiente para realizar el estudio de siniestralidad lo más conveniente es tomar las hipótesis de nota técnica como hipótesis del escenario base.

Esta hipótesis de mortalidad además de determinar el flujo de siniestros de la proyección, se utiliza para calcular el factor de persistencia de la cartera en cuestión; este factor se verá más adelante.

Las tablas de mortalidad por plan utilizadas en el ejercicio, se pueden ver en el Anexo I.

2.1.2 Caducidad

Un punto importante en el análisis de una cartera es su conservación a través del tiempo, este concepto se define a partir de las siguientes definiciones:

- Cancelación, es la terminación del contrato de seguro, por causa distinta de un siniestro o un vencimiento.
- Rescate, valor en efectivo al que tiene derecho el asegurado a la cancelación del contrato.
- Tasa de caducidad, medida anual de frecuencia relativa con la que los asegurados suelen cancelar sus contratos, ya sea por rescate o por suspensión de pago de primas².

La conservación de la cartera es relevante en una proyección a largo plazo, por dos razones: la primera es que a veces para hacer más atractiva la venta de los productos a los agentes se otorga una comisión alta durante el primer año de la póliza, la cual tiene que ser financiada por la compañía, lo anterior siguiendo el supuesto que en el largo plazo se recuperará esa pérdida; la segunda es que de acuerdo a la Ley del Contrato de seguro en el **ARTÍCULO 184.-** El seguro temporal cuya duración sea inferior a diez años, no obligará a la empresa a conceder valores garantizados para el caso de muerte. En consecuencia los seguros de vida que con vigencias superiores o iguales a 10 años deben de otorgar algún valor garantizado, ya que de acuerdo al **ARTÍCULO 182.-** El asegurado que haya cubierto tres anualidades consecutivas, tendrá derecho al reembolso inmediato de una parte de la reserva matemática, de acuerdo también con las normas técnicas establecidas para el caso, las cuales deberán figurar en la póliza, y al **ARTÍCULO 183.-** Las pólizas reducidas conferirán asimismo los derechos al rescate de que trata el artículo anterior.

El valor garantizado que se otorga como valor en efectivo es un egreso para la compañía y aunque por lo general son cantidades pequeñas, si se presentan un número considerable de cancelaciones en el tiempo pueden en suma incorporar una salida importante de dinero para la compañía.

Hay diferentes metodologías para realizar un estudio de caducidad, no hay modelos buenos ni modelos malos, simplemente se debe escoger uno en función de los datos disponibles para el estudio de conservación de la cartera.

Las tasas de caducidad por línea utilizadas en el ejercicio realizado, se pueden ver en el Anexo I.

2.1.3 Factores para cálculo de la reserva SONOR.

Los diferentes tipos de seguros se pueden clasificar en dos: de cola corta, y de cola larga. Los seguros de cola larga están sujetos a largos retrasos en el proceso de reconocimiento de los siniestros, opuesto a los de cola corta donde los retrasos son muy cortos.

² “Estándar de práctica actuarial No. 04, Cálculo Actuarial de la Prima de tarifa para los seguros a Largo Plazo”, en la sección 3

Los seguros de vida en general son de cola larga y las apariciones de los reclamos de siniestros comprenden varios retrasos; uno de ellos sucede entre el tiempo en el que ocurre el siniestro y el tiempo en el que es reportado. Las compañías necesitan reservas para hacer frente al pago de siniestros que ya ocurrieron y no han sido reportados, estas reservas requieren de un trato estadístico basado en los patrones esperados. Hay varios métodos para determinar este tipo de reservas; la adecuación de un método dependerá de qué tan larga sea la cola de la clase de producto que se está analizando. Uno de los métodos más usado es el “chain-ladder” o alguna de sus variaciones. De hecho en base a este método se calculan los factores de desfase utilizados en el modelo propuesto.

Los factores por plan utilizados en el cálculo de la reserva SONOR en el ejercicio realizado, se pueden ver en el Anexo I.

2.1.4 Factores de pago de siniestros.

En una compañía de seguros los siniestros tienen tres momentos, el primero que es el momento en el que ocurre, el segundo cuando es reportado a la compañía de seguros y el tercero cuando es pagado a los beneficiarios.

Para determinar los factores de pago de siniestros nos va a interesar el desfase entre el segundo y tercer momento de los siniestros. En este modelo se propone determinar los factores mediante la construcción de un vector, el cual utiliza como fuente una base de datos histórica, de los siniestros reclamados y pagados, donde se tenga la fecha de reclamo y fecha de pago del siniestro; distribuyendo el monto total de los siniestros reclamados de acuerdo al número de meses de desfase entre la fecha de reclamo y la fecha del pago de los siniestros. Los elementos del vector deben sumar 1.

Ejemplo:

Monto total de siniestros reclamados en los últimos 12 meses:	\$5,000,000
Siniestros pagados en el mes de reclamo, i.e. 0 meses de desfase:	\$3,000,000
Siniestros con 1 mes de desfase:	\$1,200,000
Siniestros con 2 meses de desfase:	\$ 300,000
Siniestros con 3 meses de desfase:	\$ 350,000
Siniestros con 4 meses de desfase:	\$ 150,000
En función a los datos anteriores el vector de factores de pago de siniestros sería el siguiente:	

[0.6, 0.24, 0.06, 0.07, 0.03]

Estos factores al aplicarlos sobre los siniestros reportados, para efecto del modelo los denominaremos como “siniestros directos”, obtenemos los siniestros pagados. Los siniestros pagados se toman como parte del flujo de salida de efectivo de la compañía, y la diferencia entre los siniestros directos y los siniestros pagados se contabiliza en la reserva de obligaciones pendientes de cumplir (OPC).

Los factores por plan utilizados en el cálculo de la reserva OPC y flujo de siniestros pagados, en el ejercicio realizado, se pueden ver en el Anexo I.

2.1.4 Factores de cobro de primas.

Similar a los siniestros, las primas tienen dos momentos: el primero cuando son emitidas y el segundo cuando son cobradas, este desfase dependerá por un lado del tipo de operación de la compañía y por otro de la eficiencia de su cobranza.

El método propuesto para determinar los factores de cobro de primas es el mismo al propuesto para calcular los factores de pago de siniestros. De igual modo se requiere de una base de datos histórica, pero con la diferencia que en este caso se necesita saber el periodo de vigencia del recibo y cuándo se pago dicho recibo, de esta forma se puede obtener el desfase entre la emisión y el pago de la prima. La construcción del vector es igual a la del vector de factores de pago de siniestros

Ejemplo:	
Monto total de primas pagadas en los últimos 12 meses:	\$2,500,000
Primas pagadas en el mes 0 meses de desfase:	\$1,500,000
Primas con 1 mes de desfase:	\$600,000
Primas con 2 meses de desfase:	\$150,000
Primas con 3 meses de desfase:	\$175,000
Primas con 4 meses de desfase:	\$75,000
En función a los datos anteriores el vector de factores de cobro de primas sería el siguiente:	
[0.6, 0.24, 0.06, 0.07, 0.03]	

Estos factores al aplicarlos sobre las primas emitidas, obtenemos las primas pagadas en el mes, estas primas pagadas forman parte del flujo de entrada de efectivo de la compañía; la diferencia entre las primas emitidas y las primas pagadas se contabilizan en la cuenta del deudor por prima.

Los factores por plan utilizados en el cálculo de la prima cobrada en el ejercicio realizado, se pueden ver en el Anexo I.

2.1.5 Tasa de reinversión

La tasa de reinversión propuesta en el modelo, es el máximo de las tasas utilizadas en la tarificación de los productos en pesos que componen la cartera proyectada. Se toma la tasa de los productos en pesos, porque un supuesto es que todos los flujos de efectivo ya sean provenientes de la operación, de vencimientos o de cupones, se reinvierten en pesos a corto plazo, y se toma la tasa empleada en la tarificación porque esta tasa es la mínima que esperas ganar para hacerle frente a tus obligaciones.

La tasa de reinversión utilizada en el cálculo del producto financiero sobre la reinversión, se puede ver en el Anexo I.

2.1.6 Tasa acreditada al reasegurador

En el modelo propuesto se programó la posibilidad de incluir contratos de reaseguro cuota parte, donde el reasegurador toma parte del riesgo y constituye en la misma proporción la reserva matemática; sobre este monto se le debe acreditar al reasegurador un interés, el cual no debe ser mayor al obtenido por el portafolio de la compañía.

La tasa de acreditada al reasegurador utilizada en el cálculo del producto financiero sobre la reserva cedida, se puede ver en el Anexo I.

2.1.7 Inflación

En el modelo propuesto se utiliza la tasa aplicable para el ejercicio en curso aceptado por el área contable, el cual permanecerá fijo durante toda la proyección a menos que exista evidencia importante que indique una tendencia en la que el supuesto debe ser modificado durante el tiempo.

El factor de inflación utilizado en el ejercicio se puede ver en el Anexo I.

2.1.8 Tasa de Impuesto

Las tasas para el cálculo del Impuesto sobre la Renta serán las conocidas por el área contable. El valor de estas tasas está sujeto a la legislación vigente al momento de valuación.

La tasa de impuesto utilizada en el cálculo de los impuestos en el ejercicio se puede ver en el Anexo I.

2.2 Hipótesis para el estado de resultados

2.2.1 Tasa para determinar el costo de reaseguro no-proporcional.

Este costo corresponde a la cobertura de exceso de pérdida catastrófica, la cual en el modelo propuesto se calcula en dos partes: la primera corresponde al cálculo de la prima mínima y de depósito, la cual se paga al inicio del año y está en función de la suma asegurada retenida al cierre del ejercicio anterior, siendo el costo por millón el cociente entre el monto, estipulado en el contrato, de la prima mínima y de depósito y la suma asegurada retenida al cierre del ejercicio anterior; la segunda parte se paga al cierre del ejercicio en curso, tomando como costo por millón el costo agregado de cada capa sobre el promedio del monto de la suma asegurada retenida al inicio y al final del periodo de la cobertura de reaseguro. Los factores resultantes se mantienen fijos durante toda la proyección.

El factor al millón de suma asegurada utilizado en el cálculo de la prima mínima y de depósito y la prima de ajuste, se puede ver en el Anexo I.

2.2.2 Esquema de comisiones

El esquema de comisiones que se empleará en la proyección no necesariamente tiene que ser el esquema señalado en la nota técnica, ya que parte del esquema de comisiones está destinado a bonos, convenciones, compensaciones sobre desempeño, etc.; por consecuencia esta porción del porcentaje es variable, en este caso el área comercial debe proporcionar el porcentaje que en promedio se paga para comisiones en cada línea de producto.

Si no se cuenta con un estimado de comisiones, se deberá emplear el esquema de comisiones señalado en la nota técnica.

Las comisiones, por línea de producto para cada año póliza, utilizadas en el ejercicio se pueden ver en el Anexo I.

2.2.3 Gastos de administración.

Para proyectar los gastos de administración de una compañía, primero se debe determinar en función a qué se calculará el gasto, i.e. si el gasto está en función de la prima emitida, de la suma asegurada, monto fijo por póliza, como un presupuesto con crecimiento anual distribuido durante el año o una mezcla de estos. Esta decisión dependerá de la forma en que la compañía gestiona los gastos de administración, además de la información que quiera obtener de la proyección, si le interesa tener estados de resultados por línea o de forma global.

Cuando no se tiene una política de gasto, ni una experiencia confiable, se deben utilizar las hipótesis de nota técnica.

Los gastos de administración y su base de cálculo, utilizados en el ejercicio realizado se pueden ver en el Anexo I.

2.2.4 Otros Ingresos

Para efectos de la proyección se toma el promedio del monto de otros ingresos al final de cada ejercicio, y se distribuye de manera uniforme durante el año, manteniéndose fijo durante toda la proyección.

Dada la naturaleza del negocio de una compañía de seguros, el monto de otros ingresos es inmaterial a comparación del total de ingresos que son propios de la compañía y no amerita mayor análisis para su modelación.

2.3 Hipótesis para el balance

Los saldos iniciales de cada una de las cuentas se toman de la balanza al momento de valuación, para los periodos siguientes se utilizan criterios de modelación determinados por el área contable. La balanza al momento de la valuación y los flujos para cada cuenta se pueden ver en el Anexo I.

2.3.1 Caja y bancos.

El saldo al inicio del período se mantiene fijo a lo largo del modelo en virtud de que la posición de efectivo se maneja en forma directa dentro de los

movimientos de las inversiones. El saldo inicial se debe analizar para determinar si es representativo de la realidad de la compañía, puede ser que al momento de valuación el saldo se encuentre muy por arriba o muy por debajo del nivel que generalmente se maneja en la compañía y esto debido a un movimiento atípico; en estos casos se debe incluir en la proyección el ajuste del saldo de caja y bancos.

2.3.2 Inmuebles

En el ejemplo presentado en el documento por simplicidad no se consideró la propiedad de este tipo de activo. No obstante; para efectos del modelo propuesto, será necesario considerar la actividad que dicho renglón presentará una vez que la entidad decida adquirirlo.

- Los inmuebles, se registran a su costo de adquisición y su valor no varía en el tiempo salvo por adquisiciones adicionales o por enajenaciones.
- Incremento por Valuación de Inmuebles. La Actividad de esta cuenta se genera cuando el valor actualizado de los inmuebles propiedad de la entidad excede su valor de costo. La actualización del valor del inmueble se puede hacer mediante la aplicación de dos procedimientos:
 - *Índice General de Precios al Consumidor*. Se determina un factor de actualización que se aplica sobre el valor de costo del inmueble. El factor de actualización se calcula dividiendo el índice de precios correspondiente al mes de valuación entre el índice de precios del mes en que se efectuó la adquisición del inmueble.
 - *Avalúo hecho por un Perito Valuador*. Esta valuación se define como el promedio del valor por capitalización de rentas y el avalúo Físico. Este avalúo debe ser realizado por un experto autorizado por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores y sujeto a una autorización por parte de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

Es necesario considerar que en el caso de Inmuebles de Productos Regulares y que se afecten a reservas técnicas la obligación de valuar mediante la aplicación de avalúo hecho por perito es cada dos años. En el caso de inmuebles de oficinas propias que estén afectos a capital u otros pasivos se puede hacer mediante la aplicación de índices todo el tiempo. En el caso de Inmuebles de oficinas propias que estén afectos a Reservas Técnicas mediante la presentación de un "Avalúo de Justipreciación", la valuación debe hacerse obligatoriamente cada año mediante la presentación a la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas de dicho avalúo el cual debe ser elaborado también por un perito valuador autorizado.

- Inmuebles Adquiridos en Arrendamiento Financiero. Esta cuenta se utiliza cuando la institución decide adquirir un inmueble mediante el empleo de este tipo de contratos. Una vez que el inmueble ha sido

pagado en su totalidad se traspa de esta cuenta a la cuenta normal de inmuebles.

- Depreciación Acumulada de Inmuebles, del Incremento por Valuación de Inmuebles y de Inmuebles Adquiridos en Arrendamiento Financiero. La depreciación de los inmuebles sólo se efectúa sobre el valor de las construcciones (excluyendo el valor del Terreno) aplicando el método de línea recta en función de la vida estimada del inmueble. Cuando la escritura de adquisición del inmueble no define el valor del terreno, se toma el supuesto fiscal del 80/20, es decir 80% será el valor de las Construcciones y 20% el valor del Terreno.

2.3.2.1 Factores de depreciación.

Los factores de depreciación para inmuebles son los que determine el área contable de la compañía. Para efectos del ejercicio que se presenta en este documento no se determinaron factores de depreciación, ya que no se consideró la propiedad de inmuebles ni futuras adquisiciones.

2.3.2.2 Adquisiciones

Las adquisiciones futuras de inmuebles son los que determine el área contable de la compañía. Para efectos del ejercicio que se presenta en este documento no se incluye un plan de adquisiciones.

2.3.3 Deudores

2.3.3.1 Deudor por prima

Se concentra bajo este concepto tanto el Deudor a 45 días como el vencido con antigüedad superior a 45 días. Sólo se considera como parte de la base neta de Inversión (activo no computable) el deudor a menos de 45 días de vencida. El deudor con antigüedad mayor a ese período estará clasificado como afecto a otros pasivos en la determinación de los márgenes de la aseguradora. No obstante que existe la obligación de la entidad de cancelar el Deudor vencido de acuerdo a los ordenamientos conducentes. El saldo de la cuenta al final de cada período se define como el Saldo del mes anterior más (+) la emisión del período actual menos (-) cobranza del período.

2.3.3.2 Deudores diversos

La cuenta representa cargos a terceros, estos no provienen de la operación propia de la compañía. Esta cuenta incluye a los saldos a cargo de los agentes que no necesariamente tienen que ver con su actividad dentro de la compañía. Esta cuenta debe ser modelada de acuerdo a la historia de la compañía y tomando en cuenta el plan de pagos de estos préstamos, el responsable de proveer esta información es el área contable.

2.3.3.3 Documentos por cobrar

La proyección de esta cuenta se hace tomando como referencia los movimientos en préstamos y los pagos hechos en los ejercicios anteriores en cada una de las líneas de negocios sobre las cuales se otorgan los préstamos. Es decir, el promedio de los préstamos otorgados durante esos años incrementados en los porcentajes de crecimiento de cada línea de negocio. Los pagos a documentos por cobrar se programaron en función de la experiencia de la cobranza.

2.3.3.4 Préstamos al personal

El saldo y movimientos de esta cuenta dependen de la política sobre préstamos al personal que tenga la empresa. Teóricamente estos préstamos deben generar intereses (lo más usual es que sea sobre saldos insolutos). Dichos intereses deben ser registrados como un producto financiero y su devengo y/o pago es mensual.

2.3.4 Otros Activos.

2.3.4.1 Mobiliario y equipo.

Para efectos del modelo propuesto, el mobiliario y equipo se clasifica en:

- Equipo de Oficina.
- Equipo de Cómputo.
- Equipo de Transporte.

Esto con el fin de poder hacer una proyección de activos fijos más precisa, ya que los factores de depreciación son distintos dependiendo el tipo de mobiliario y equipo.

2.3.4.1.1 Factores de depreciación.

Los factores de depreciación para mobiliario de equipo son los que determine el área contable de la compañía.

2.3.4.1.2 Adquisiciones

Las adquisiciones futuras de mobiliario de equipo son los que determine el área contable, tomando en cuenta el crecimiento esperado de la compañía.

2.3.4.2 Gastos de establecimiento.

El saldo de esta cuenta se divide en dos tipos de gastos; el primero engloba los gastos en los que incurrió la empresa para arrancar el negocio y el segundo las erogaciones por concepto de gastos de reorganización que se registran mientras el negocio está en marcha:

-
- Gastos Preoperativos.
 - Gastos de reorganización.

2.3.4.3 Gastos de Instalación

En esta cuenta se registran las erogaciones por concepto de instalaciones, construcciones, adaptaciones y mejoras permanentes en activos fijos tangibles propiedad de terceros.

- Construcciones, instalaciones o mejoras permanentes.
- Otras adaptaciones e Instalaciones.

2.3.4.4 Activos Diferidos

Este concepto engloba varias cuentas que por su monto no son significativas en la proyección. Las cuentas que integran este concepto son:

- Pagos anticipados, aquí se registran pagos correspondientes a depósitos para renta, seguros, fianzas, las primas pagadas por coberturas de riesgos cambiarios, y otros tipos de pagos anticipados. Estos pagos anticipados se devengan en el tiempo, según las características del pago.
- Impuestos pagados por anticipado, aquí se registran los pagos provisionales al impuesto sobre la renta y activos afectos que estén a cargo de la empresa. En el modelo propuesto cualquier saldo al momento de la valuación por concepto de impuestos pagados por anticipado se cobra al mes siguiente, ya que el pago de impuestos está considerado como una salida o entrada de efectivo, según sea el caso, mensual.
- Otros conceptos por amortizar, en esta cuenta se registran todo costo financiero pendiente de pago y otros conceptos amortizables que no tengan una cuenta específica, como podrían ser el pago de licencias de software las cuales se amortizan a lo largo de su vigencia.
- Intereses en arrendamiento financiero, aunque este concepto es una subcuenta de la cuenta de “Otros conceptos por amortizar”, en el modelo propuesto se proyecta de manera separada para facilitar su cálculo.
- Depósitos en garantía, dentro del Catálogo de Cuentas Unificado emitido por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas este concepto se encuentra clasificado como parte del grupo de Deudores, pero dado a que esta cuenta maneja saldos pequeños; en el modelo propuesto se incorpora dentro de Activos Diferidos manteniendo su saldo, al momento de la valuación, fijo a lo largo del tiempo.

2.3.4.5 Dividendos por cobrar sobre acciones

En este concepto se registra el importe de los dividendos pendientes de cobro. Esta cuenta no se proyecta en el modelo propuesto dado que es muy difícil determinar el dividendo que una acción pagará en un futuro en consecuencia

sería poco conservador asumir ingresos por este concepto. En caso de que esta cuenta tenga un saldo, al momento de la valuación, se mantendrá fijo durante la proyección a menos que el área contable tenga programado el cobro de ese dividendo, el cual se consideraría como un flujo de efectivo positivo.

2.3.6.1 Amortización Acumulada

En este concepto se engloba todo el grupo denominado en el Catálogo de Cuentas Unificado emitido por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas denominado como “Amortizaciones”. En el modelo propuesto cada tipo de amortización se proyecta de forma independiente ya que cada activo amortizable tiene su propia hipótesis de amortización.

2.3.5 Reserva para Obligaciones Pendientes al Retiro.

El comportamiento de esta cuenta está en función del Costo Neto del Período del año anterior al año de valuación, el cual se actualiza con la hipótesis de inflación. A este costo se le adicionan los intereses ganados de los activos del plan.

2.3.6 Acreedores

2.3.6.1 Acreedores agentes

En esta cuenta se integran el saldo de la cuenta corriente de los agentes y las comisiones por devengar. No se está considerando ningún desfase en el pago de comisiones una vez cobrada la prima, el saldo que tenga la cuenta corriente de agentes al momento de valuación es pagada al siguiente mes. La cuenta de comisiones por devengar se proyecta en función del comportamiento de la cobranza ($\text{Saldo Inicial} + \text{Comisiones de la cobranza del mes} - \text{los pagos de comisiones} + \text{Comisiones sobre recargos y derechos de la cobranza del mes} - \text{pagos de comisiones sobre recargos y derechos}$).

2.3.6.2 Acreedores en arrendamiento financiero

En esta cuenta se registra el importe total de las obligaciones pactadas incluyendo intereses pendientes de pago, ya sea por compra de mobiliario y equipo y/o inmuebles. Esta cuenta se proyecta en función del plan de adquisiciones y pagos de estas programados por el área contable.

2.3.6.3 Acreedores diversos

Esta cuenta representa partidas a favor de terceros que por su origen no tienen una cuenta específica, esta cuenta se puede usar como cuenta liquidadora de Siniestros y cuenta puente de Primas en Depósito así como la cancelación virtual de cheques en circulación. Debido a que el modelo considera los movimientos de siniestros, primas cobradas y gastos sobre la base de flujo de efectivo, el saldo inicial se mantiene fijo a lo largo del modelo.

2.3.7 Otros Pasivos

2.3.7.1 Provisión para la participación de utilidades al personal

Esta cuenta consigna el importe que se separa de las utilidades generales para ser repartidas entre el personal de la compañía. Para efectos del modelo se aplicará un 10% directo sobre el resultado de cada período, siempre y cuando las pérdidas fiscales se hayan extinguido. Para efectos de flujos de dinero, el supuesto es que la participación de utilidades generada en el ejercicio anterior se pague en el mes de mayo del ejercicio actual.

2.3.7.2 Provisión para pago de impuestos

Esta cuenta no presentará movimientos en el modelo propuesto, el saldo que tenga en el momento de la valuación se cobra al mes siguiente siendo este un flujo de efectivo positivo para la compañía. El cálculo de impuestos se considerará como salida inmediata de efectivo en el estado de flujos, por lo que la aplicación contable será en forma directa cada mes a los resultados de la institución.

2.3.7.3 Otros

Las cuentas que integran este concepto son:

- Provisión para pago de obligaciones diversas. Esta cuenta registra las provisiones para pago de cuotas al IMSS, aportaciones SAR INFONAVIT, aportaciones SAR Retiro, impuesto del 2% sobre nómina, etc. En el modelo propuesto un supuesto es que parte del gasto de administración se emplea para cubrir los gastos de nómina, por lo que esta cuenta no registra movimientos a lo largo de la proyección; se mantiene el saldo al momento de la valuación fijo a lo largo del tiempo.
- Impuestos retenidos a terceros, en esta cuenta se registran los importes de las retenciones hechas a terceros que están pendientes de enterar. Esta cuenta no se proyecta en el modelo propuesto, ya que estos costos ya están considerados en el presupuesto de gastos de administración. De haber algún saldo al momento de la valuación, este será pagado al mes siguiente siendo un flujo de efectivo negativo.
- I.V.A. por devengar, en esta cuenta se registra el impuesto al valor agregado. En una compañía de seguro de vida no hay translación del impuesto en consecuencia esta cuenta se considera como gasto operativo.
- Provisión para el pago del impuesto sobre la renta diferido, esta cuenta no se proyecta en el modelo propuesto, en caso de tener saldo se mantiene fijo a lo largo de la proyección.
- Derechos sobre pólizas por cobrar, en esta cuenta se registran los derechos de pólizas por la emisión y se traspasará a resultados una vez que la prima sea cobrada. El valor de esta cuenta se proyecta en función de los factores de cobro previamente determinados para cada línea de negocio.

-
- Recargos sobre primas por cobrar, en esta cuenta se registra el recargo por pago fraccionado de las primas pendientes de cobro y se traspasará a resultados una vez que la prima sea cobrada. El valor de esta cuenta se proyecta en función de los factores de cobro previamente determinados para cada línea de negocio.

2.3.8 Capital Social

Representa el monto del Capital que la Secretaría de Hacienda y Crédito Público autorizó para la operación de la entidad. El monto de esta cuenta debe coincidir con la escritura social. En el modelo propuesto se consideran aumentos y/o disminuciones a lo largo de la proyección, a través de la cuenta Aportaciones para Futuros Aumentos de Capital. Se genera de las aportaciones de Socios cuyo objetivo es cubrir suscripciones futuras de acciones. En su origen su contra-cuenta es la cuenta de Bancos. Representa el monto de aportaciones que están pendientes de ser aplicadas a una suscripción de acciones. Se cancela contra la cuenta de Capital No Exhibido al momento de la suscripción de acciones. Estos movimientos deben de ser programados por el área contable.

2.3.9 Capital No Suscrito

Representa el valor de las acciones de la entidad que permanecen en su Tesorería. El saldo de esta cuenta debe ser en todo momento deudor. Su cancelación deberá hacerse contra la cuenta de Capital no Exhibido al momento de la suscripción de acciones.

2.3.10 Capital No Exhibido

Representa el valor de las acciones que han sido suscritas y que se encuentran pendientes de pago. El saldo de la cuenta debe ser en todo momento deudor y su cancelación deberá hacerse cuando las aportaciones de capital hayan sido depositadas en los Bancos de la empresa.

2.3.11 Reserva legal

La cuenta se genera con la separación del 10% de la utilidad anual hasta completar el 75% del Capital Pagado. Este comportamiento está definido en la escritura social de la entidad y en la propia Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros.

2.3.12 Superávit por Valuación

Aquí se englobaremos las cuentas de Capital: Incremento por Valuación de Inmuebles (Contra-Cuenta), Superávit por Valuación de Inmuebles Adquiridos en Arrendamiento Financiero, Superávit por Valuación de Acciones y Déficit por Valuación de Acciones. Las primeras dos en términos Históricos (no aplicación de B-10), la institución puede disponer hasta del 50% para capitalizar. Con la aplicación del Boletín B-10 el saldo de esta cuenta desaparece al final de cada período.

Las dos últimas se refieren al registro del superávit y/o déficit en la posición accionaria de la Institución.

En el ejercicio expuesto en este documento no se están modelando estas cuentas ya que no se prevé la compra de inmuebles, ni tampoco una posición accionaria ya que el comportamiento de las acciones depende de variables macroeconómicas y sería sumamente difícil determinar un patrón a largo plazo.

2.3.13 Dividendos a accionistas

En esta cuenta se registran los pagos a accionista por concepto de dividendos, y su movimiento depende de la regla de pago de dividendos.

2.3.14 Resultado de Ejercicios Anteriores

En esta cuenta se registran las utilidades pendientes de aplicación que corresponden a períodos anteriores al actual o pérdidas pendientes de amortizar que corresponden a períodos anteriores al actual. Se modifica al inicio del ejercicio cuando se traspasa la utilidad o pérdida del ejercicio inmediato anterior.

2.3.15 Resultado del Ejercicio

En esa cuenta se registra la utilidad o pérdida que se genera en el ejercicio actual una vez canceladas todas las cuentas de resultados deudoras y acreedoras.

2.4 Hipótesis para el cálculo del Margen de Solvencia

Este documento muestra la forma en que la compañía respalda sus obligaciones. Está separado en 4 apartados:

- Cobertura de Reservas Técnicas, considera el monto de las inversiones afectas a Reservas Técnicas comparadas contra las obligaciones técnicas (Reservas Técnicas y Contractuales). El exceso de inversiones sobre las Reservas Técnicas puede emplearse para la cobertura del capital mínimo de garantía. Para efectos del modelo se define como instrumentos de inversión básicamente Valores Gubernamentales.

Las inversiones que respaldan la base de inversión se determinan de acuerdo a las REGLAS para la inversión de las reservas técnicas de las instituciones y sociedades mutualistas de seguros.

- Cobertura del Capital Mínimo de Garantía, el capital mínimo de garantía se calcula básicamente con la determinación del requerimiento de la operación de Vida tal y como lo establecen los ordenamientos de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. No se está considerando requerimiento por Riesgo de Inversión ya que el supuesto es que a lo largo del modelo, los instrumentos básicos de cobertura de Reservas son Valores

Gubernamentales, se está considerando un requerimiento fijo por descalce, aunque para efectos del ejemplo el requerimiento está considerado como cero, ya que en el ejemplo se considera como estrategia adecuar nuestra selección de instrumentos para no constituir este requerimiento. No se considera ningún otro requerimiento. Los activos afectos a este indicador serán los mencionados en los ordenamientos conducentes. Es necesario observar que en los casos de activos fijos, cuentas por cobrar y activos diferidos se considerarán al tope mencionado en la circular de la C.N.S.F. aplicable. En segunda instancia, se tomarán como activos el sobrante en la cobertura de Reservas Técnicas.

Las inversiones, tomando en cuenta los límites, que respaldan el capital mínimo de garantía menos las deducciones aplicables se determinan de acuerdo a las REGLAS para el capital mínimo de garantía de las instituciones de seguros.

- Cobertura de Otros Pasivos, mostrará solamente la integración de otros pasivos y los Activos que respaldan estos conceptos.
- Capital Libre, mostrará el exceso del Capital Contable sobre el Capital Mínimo de Garantía y la forma en que este concepto está respaldado. Básicamente los activos que respaldan este apartado se componen de los sobrantes en los demás indicadores y el resto de activos que no cuentan con la calidad para cubrir los otros apartados.

Capítulo 3. Estructura del Modelo

El modelo de Solvencia Dinámica está integrado por tres partes: proyección del vigor, proyección del nuevo negocio y corporativo.

En la proyección del vigor, se utilizan hipótesis en función a la experiencia de la compañía y una base de datos con información sobre cada una de las pólizas, para la proyección de nuevo negocio se utilizan hipótesis de acuerdo a las estimaciones del área comercial, es decir, volumen de ventas, esquemas de comisiones, recargos, etc. y una base de datos tipo que es una foto de la posible distribución de la población a la cual está dirigida el producto.

En estas dos secciones se proyectan las reservas, las comisiones, primas, recargos, derechos sobre póliza, costo de reaseguro, gastos de administración y siniestros.

Las cuentas se separan en tres grupos:

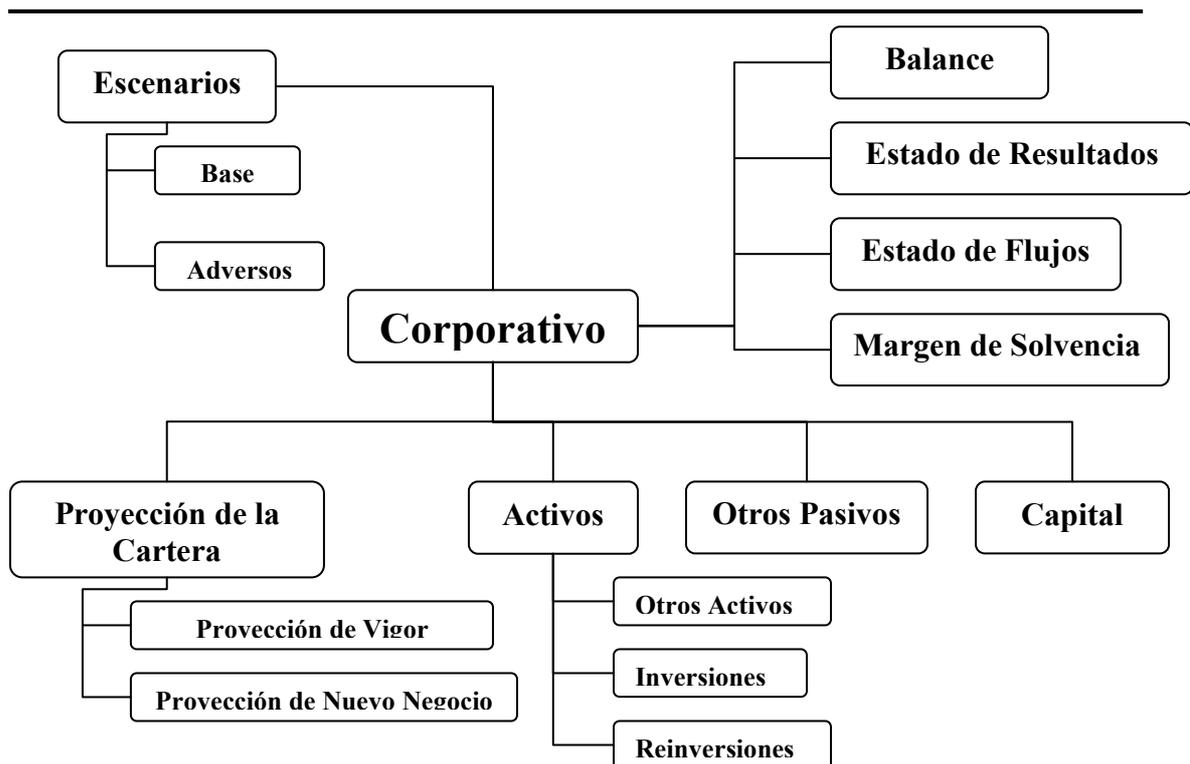
- De estado de resultados
- De balance
- De flujo

En el corporativo se integran las proyecciones de vigor, nueva venta, activos, pasivos y capital. Se calcula la posición de la compañía (flujos de efectivos), el estado de resultados, el balance y el margen de solvencia.

La proyección de activos se integrará por tres secciones:

- Inversiones: Aquí se proyectan los flujos de los instrumentos de inversión, cupones y vencimientos.
- Reinversión: Se proyecta el valor de la reinversión del los flujo de efectivo provenientes de la operación y de la posición de instrumentos de inversión, utilizando la tasa de reinversión.
- Otros Activos: Se proyectan el valor de caja y bancos, mobiliario y equipo, gastos de establecimiento, depreciaciones y amortizaciones; es decir, todos aquellos activos que no sean invertibles.

La estructura del modelo se puede observar en el siguiente diagrama:



3.1 Cálculo de los flujos básicos

El modelo está estructurado de tal manera que la proyección de las carteras se realiza en dos tipos de modelos, uno para la cartera en vigor que representa la obligación real de la compañía al momento de la valuación y uno para la cartera de nuevo negocio la cual está basada en las proyecciones de venta proporcionadas por el área comercial.

3.1.1 Proyecciones del negocio individual en vigor.

Los flujos de primas, comisiones, siniestros, gastos, incremento de reserva, saldo de reserva, costo de reaseguro, etc. son generados utilizando las variables previamente creadas.

A las variables utilizadas en el modelo se les puede asignar valores de tres formas: la primera es ligándola con la base de datos, la segunda es asignándole valor en el momento de definirla y la última es asignándole valor o leyéndolo de un archivo plano dentro del código de alguna fórmula.

Una vez definidas las variables que se utilizarán en el modelo; se crean algoritmos para calcular cada uno de los elementos de la proyección en cada momento indicado con el contador t , estos elementos se pueden clasificar en 6: elementos del estado de resultados, del balance, de flujo de efectivo, de margen de solvencia, del cálculo general y de control.

Los elementos del estado de resultados son los siguientes:

Prima emitida:

Este elemento se calcula de forma mensual, a menos que la cartera tenga una porción importante de pólizas con forma de pago de una periodicidad menor a mensual; en este caso se tendría que hacer el ajuste determinando la emisión de acuerdo al modo de pago.

Para el cálculo de la prima emitida se liga la variable correspondiente a la prima anual de la base de datos, esta se divide entre la periodicidad de la forma de pago, en nuestro caso es un doceavo. El resultado anterior se multiplica por un factor de persistencia y un factor de sensibilidad que incremente o disminuya el monto de prima según el escenario que se esté proyectando.

Prima cedida al reasegurador.

Este elemento se calcula a partir del indicador de reaseguro, el cual indica si la póliza está reasegurada o no, tomando la prima emitida como base y multiplicándola por el porcentaje de cesión de reaseguro correspondiente.

Recargo por pago fraccionado cedido al reasegurador.

Este elemento se calcula a partir del indicador de reaseguro, el cual indica si la póliza está reasegurada o no, tomando el recargo por pago fraccionado como base y multiplicándola por el porcentaje de reaseguro correspondiente, siempre y cuando en el contrato de reaseguro así se estipule.

Comisiones para agentes sobre prima emitida.

Este elemento se calcula tomando la prima emitida como base y multiplicándola por el porcentaje de comisión correspondiente a la línea y al año póliza.

Comisiones sobre pago fraccionado.

Este elemento se calcula tomando el recargo por pago fraccionado como base y multiplicándola por el porcentaje de comisión correspondiente a la línea y al año póliza.

Comisiones recuperadas por reaseguro sobre prima cedida.

Este elemento se calcula a partir del indicador de reaseguro, el cual indica si la póliza está reasegurada o no, tomando la prima cedida como base y multiplicándola por el porcentaje de comisión de reaseguro correspondiente de acuerdo al año póliza, siempre y cuando en el contrato de reaseguro así se estipule.

Comisiones recuperadas por reaseguro sobre recargo por pago fraccionado cedido.

Este elemento se calcula a partir del indicador de reaseguro, el cual indica si la póliza está reasegurada o no, tomando el recargo por pago fraccionado cedido como base y multiplicándola por el porcentaje de comisión de reaseguro correspondiente de acuerdo al año póliza, siempre y cuando en el contrato de reaseguro así se estipule.

Compensaciones a agentes sobre prima emitida.

Este elemento se calcula tomando la prima emitida como base y multiplicándola por el porcentaje de compensación correspondiente a la línea y al año póliza.

Otros gastos de adquisición sobre prima emitida.

Este elemento se calcula tomando la prima emitida como base y multiplicándola por el porcentaje de otros gastos de adquisición correspondiente a la línea y al año póliza.

Siniestros directos

Este elemento se calcula por separado para las coberturas básicas y para las coberturas adicionales aunque en el estado de resultados se presenta la suma. Los siniestros directos se calculan en función a los siniestros esperados de acuerdo a la tasa de siniestralidad previamente determinada en otro algoritmo, multiplicados por el factor de cálculo de la reserva SONOR (factores de resporte) correspondiente a cada mes de desfase.

Ejemplo:

Se esperan 100 pesos de siniestros, pero de esos 100 sólo se reportan el 80% en el mes, entonces los siniestros directos son 80 pesos.

El siguiente mes se esperan 150 pesos de los cuales nuevamente se reportan el 80%, más el 15% de lo que se reportó el mes anterior; entonces los siniestros directos son 135 pesos que se obtienen sumando 120 del mes actual y 15 del mes anterior.

Siniestros recuperados totales.

Este elemento se calcula a partir del indicador de reaseguro, el cual indica si la póliza está reasegurada o no, tomando los siniestros directos como base y multiplicándola por el porcentaje de cesión de reaseguro correspondiente, también se suma el incremento a la reserva SONOR que es reasegurado y los rescates recuperados.

Siniestros netos totales.

Este elemento es el residuo de los siniestros directos menos los siniestros recuperados.

Incremento sobre la reserva matemática neto.

Este elemento es el incremento neto de la reserva matemática, es decir, el la diferencia entre el incremento de la reserva matemática y el incremento de la reserva que se cede al reaseguro.

Incremento sobre la reserva de SONOR.

Este elemento es el incremento en el saldo de la reserva SONOR.

Rescates

Este elemento toma como base el monto de reserva caducado y lo multiplica por el factor de rescate dependiendo el año póliza vencida.

Gastos de ajuste sobre siniestros directos

Este elemento toma como base los siniestros directos y lo multiplica por porcentaje de gasto de ajuste dependiendo del año póliza.

Gastos de administración.

El cálculo de este elemento tiene dos modalidades: la primera es sobre prima emitida, el cual se determina en función al porcentaje de gasto de administración que le corresponda ya sea según su año póliza o el año de proyección, el segundo es en función a la suma asegurada y se determina multiplicando esta por el factor al millar de gasto de administración según el año póliza.

Para realizar el cálculo de los flujos de efectivo de cada uno de los elementos, se utilizaron los factores de desfase dependiendo del tipo de flujo, cada factor de desfase representa el porcentaje que se paga ese mes, el largo del vector dependerá de la experiencia de cada cartera que se esté proyectando.

Los elementos de flujo son:

Prima emitida cobrada cada mes.

Este elemento utiliza como base la prima emitida en el momento t y se multiplica por el factor de cobranza correspondiente a cada mes de desfase.

Ejemplo:

Cada mes se emite 100 pesos, pero de esos 100 sólo se cobra el 80% en el mes de emisión, entonces la prima cobrada es 80.

El siguiente mes se vuelen a emitir 100 pesos de los cuales nuevamente se cobra el 80%, más el 15% de lo que se emitió el mes anterior; entonces la prima cobrada son 95 pesos que se obtienen sumando 80 del mes actual y 15 del mes anterior.

El siguiente mes se vuelen a emitir 100 pesos de los cuales nuevamente se cobra el 80%, más el 15% de lo que se emitió el mes anterior más el 5% de la emisión de hace dos meses; entonces la prima cobrada son 100 pesos que se obtienen sumando 80 del mes actual y 15 del mes anterior y 5 de hace dos meses.

Prima cedida pagada

Este elemento se calcula a partir del indicador de reaseguro, el cual indica si la póliza está reasegurada o no, tomando la prima cobrada como base y multiplicándola por el porcentaje de cesión de reaseguro correspondiente.

Recargo fijo cobrado cada mes.

Este elemento utiliza como base el recargo fijo en el momento t y se multiplica por el factor de cobranza correspondiente a cada mes de desfase. Este elemento aunque es parte del flujo de efectivo de la compañía también es presentado en el estado de resultados.

Ejemplo:

Cada mes se emite 10 pesos, pero de esos 10 sólo se cobra el 80% en el mes de emisión, entonces la prima cobrada es 8.

El siguiente mes se vuelen a emitir 10 pesos de los cuales nuevamente se cobra el 80%, más el 15% de lo que se emitió el mes anterior; entonces la prima cobrada son 9.5 pesos que se obtienen sumando 8 del mes actual y 1.5 del mes anterior.

El siguiente mes se vuelen a emitir 10 pesos de los cuales nuevamente se cobra el 80%, más el 15% de lo que se emitio el mes anterior más el 5% de la emisión de hace dos meses; entonces la prima cobrada son 10 pesos que se obtinen sumando 8 del mes actual y 1.5 del mes anterior y .5 de hace dos meses.

Recargo por pago fraccionado pagado al mes.

Este elemento utiliza como base el recargo por pago fraccionado en el momento t y se multiplica por el factor de cobranza correspondiente a cada mes de desfase. Este elemento aunque es parte del flujo de efectivo de la compañía también es presentado en el estado de resultados.

Ejemplo:

Cada mes se recarga la prima en un monto igual a 10 pesos, pero de esos 10 sólo se cobra el 80% en el mes de emisión, entonces la prima cobrada es 8.

El siguiente mes se vuelen a recargar con 10 pesos de los cuales nuevamente se cobra el 80%, más el 15% de lo que se emitio el mes anterior; entonces la prima cobrada son 9.5 pesos que se obtinen sumando 8 del mes actual y 1.5 del mes anterior.

El siguiente mes se vuelen a recargar con 10 pesos de los cuales nuevamente se cobra el 80%, más el 15% de lo que se emitio el mes anterior más el 5% de la emisión de hace dos meses; entonces la prima cobrada son 10 pesos que se obtinen sumando 8 del mes actual y 1.5 del mes anterior y .5 de hace dos meses.

Recargo por pago fraccionado cedido pagado:

Este elemento se calcula a partir del indicador de reaseguro, el cual indica si la póliza está reasegurada o no, tomando el recargo por pago fraccionado cobrado como base y multiplicándola por el porcentaje de cesión de reaseguro correspondiente.

Comisiones que son pagadas a los agentes cada mes

Este elemento utiliza como base la prima emitida en el momento t y se multiplica por el factor de cobranza correspondiente a cada mes de desfase y el porcentaje de comisión correspondiente al año póliza.

Ejemplo:

Cada mes se emite 100 pesos correspondientes al último mes del año póliza 1, pero de esos 100 sólo se cobra el 80% en el mes de emisión, entonces la prima cobrada es 80 y esta se multiplica por el porcentaje de comisión correspondiente a su año póliza 1.

El siguiente mes se vuelen a emitir 100 pesos correspondientes al primer mes del año póliza 2, de los cuales nuevamente se cobra el 80%, más el 15% de lo que se emitió el mes anterior; entonces la comision pagada se obtinen sumando 80 del mes actual por el porcentaje de comisión del año póliza 2 y 15 del mes anterior por el porcentaje de comisión correspondiente al año póliza 1.

Comisiones sobre recargo por pago fraccionado que son pagadas a los agentes cada mes.

Este elemento utiliza como base el recargo por pago fraccionado en el momento t y se multiplica por el factor de cobranza correspondiente a cada mes de desfase y el porcentaje de comisión correspondiente al año póliza.

Ejemplo:

Cada mes se recarga la prima con 10 pesos correspondientes al último mes del año póliza 1, pero de esos 10 sólo se cobra el 80% en el mes de emisión, entonces el recargo por pago fraccionado es de 8 y este se multiplica por el porcentaje de comisión correspondiente a su año póliza 1.

El siguiente mes se vuelen a recargar con 10 pesos correspondientes al primer mes del año póliza 2, de los cuales nuevamente se cobra el 80%, más el 15% de lo que se emitió el mes anterior; entonces la comision pagada se obtinen sumando 8 del mes actual por el porcentaje de comisión del año póliza 2 y 1.5 del mes anterior por el porcentaje de comisión correspondiente al año póliza 1.

Comisiones recuperadas por reaseguro cobradas.

Este elemento utiliza como base la prima cedida en el momento t y se multiplica por el factor de cobranza correspondiente a cada mes de desfase y el porcentaje de comisión de reaseguro correspondiente al año póliza.

Ejemplo:

Cada mes se cede 100 pesos correspondientes al último mes del año póliza 1, pero de esos 100 sólo se cobra el 80% en el mes de emisión, entonces la prima cobrada es 80 y esta se multiplica por el porcentaje de comisión correspondiente a su año póliza 1.

El siguiente mes se vuelen a ceder 100 pesos correspondientes al primer mes del año póliza 2, de los cuales nuevamente se cobra el 80%, más el 15% de lo que se emitió el mes anterior; entonces la comision pagada se obtinen sumando 80 del mes actual por el porcentaje de comisión del año póliza 2 y 15 del mes anterior por el porcentaje de comisión correspondiente al año póliza 1.

Siniestros pagados al mes.

Este elemento utiliza como base los siniestros directos en el momento t y se multiplica por el factor de pago de siniestros correspondiente a cada mes de desfase.

Ejemplo:

Cada mes se reportan 100 pesos, pero de esos 100 sólo se paga el 90% en el mes de emisión, entonces la prima cobrada es 90.

El siguiente mes se reportan 150 pesos de los cuales nuevamente se paga el 90%, más el 10% de lo que se reportó el mes anterior; entonces los siniestros pagados son 145 pesos que se obtinen sumando 135 del mes actual y 10 del mes anterior.

Los elementos del balance son:

Reserva matemática total

La reserva matemática se calcula utilizando el método de reservas mínimas disminuida en la prima neta diferida no devengada.

Reserva de siniestros ocurridos y no reportados (SONOR).

Este elemento se calcula como el saldo anterior de la reserva SONOR, en el momento cero se toma como cero, más los siniestros esperados menos los siniestros directos (reportados) en el mes. El ajuste del saldo inicial se realiza en el modelo corporativo.

Reserva de gastos de ajuste asignados a los siniestros (GAAS).

Dado el tamaño que representa esta reserva está modelada en función de la reserva SONOR, de acuerdo al año proyección.

Reserva para obligaciones pendientes de cumplir (OPC).

Este elemento se calcula como el saldo anterior de la reserva OPC, en el momento cero se toma como cero, más los siniestros directos (reportados) menos los siniestros pagados en el mes. El ajuste del saldo inicial se realiza en el modelo corporativo.

Los elementos para calcular el margen de solvencia son:

Recargo fijo por cobrar menor a 30 días

Este elemento se calcula como el residuo del recargo fijo emitido en el mes menos lo cobrado en el mes en el que se emite.

Recargo por pago fraccionado por cobrar menor a 30 días.

Este elemento se calcula como el residuo del recargo por pago fraccionado emitido en el mes menos lo cobrado en el mes en el que se emite.

Comisiones por devengar menores a 30 días

Este elemento se calcula como el residuo de las comisiones sobre prima y sobre recargo fraccionado emitidas en el mes menos las comisiones pagadas en el mes en el que se emiten.

Deudor por prima computable (menor a 30 días).

Este elemento se calcula como el residuo de la suma de la prima emitida más el recargo fijo más el recargo por pago fraccionado menos la suma de la prima emitida cobrada en el mes en que se emite más el recargo fijo cobrado en el mes en que se emite más el recargo por pago fraccionado cobrado en el mes en que se emite.

Los elementos auxiliares para generar los cálculos son:

Recargo fijo emitido.

Este elemento no se presenta en el estado de resultados ya que se presenta el recargo fijo cobrado cada mes.

Para el cálculo del recargo fijo se liga la variable correspondiente al recargo fijo anual en la base de datos, este se divide entre la periodicidad de la forma de pago de la prima emitida, en nuestro caso es un doceavo. El resultado anterior se multiplica por un factor de persistencia y un factor de sensibilidad que aumenta o disminuye el monto del recargo fijo este movimiento es de la misma proporción que el de las primas emitidas.

Recargo por pago fraccionado sobre prima emitida.

Este elemento no se presenta en el estado de resultados ya que se presenta el recargo por pago fraccionado cobrado cada mes.

Para el cálculo del recargo por pago fraccionado se multiplica la prima emitida, en caso de que su forma de pago sea diferente a la anual, por el porcentaje de recargo por pago fraccionado.

Incremento de la reserva matemática.

Este elemento se calcula como la diferencia entre el saldo de la reserva del mes actual y el saldo de la reserva del mes anterior. Este flujo no aparece en el estado de resultados ya que se presenta el incremento neto.

Incremento de reserva matemática reasegurado.

Este elemento se calcula a partir del indicador de reaseguro, el cual indica si la póliza está reasegurada o no. Se calcula como la diferencia entre el saldo de la reserva reasegurada del mes actual y el saldo de la reserva reasegurada del mes anterior. Este flujo no aparece en el estado de resultados ya que se presenta el incremento neto.

Siniestros recuperados por reaseguro.

Este elemento se calcula a partir del indicador de reaseguro, el cual indica si la póliza está reasegurada o no. Se calcula por separado para coberturas básicas y para las coberturas adicionales. En el cálculo se toma como base los siniestros directos y estos se multiplican por el porcentaje de cesión de reaseguro.

Siniestros netos.

Es la diferencia entre los siniestros directos y los siniestros directos recuperados.

Incremento sobre la reserva de SONOR reasegurada.

Esta cuenta no se presenta en el estado de resultados ya que se presenta el incremento completo de la reserva de SONOR, el incremento reasegurado se integra a los siniestros recuperados totales.

Rescates recuperados por el reaseguro.

Este elemento se calcula a partir del indicador de reaseguro, el cual indica si la póliza está reasegurada o no. Se calcula multiplicando los rescates por el porcentaje de cesión de reaseguro. Esta cuenta no se presenta en el estado de resultados ya que se presenta el monto completo de los rescates y los que son recuperados por reaseguro se integran en la cuenta de siniestros recuperados totales.

Prima diferida.

Este elemento representa la prima neta que falta por devengar de acuerdo al número de recibos que faltan por coleccionar según su forma de pago. Este cálculo se hace por separado para coberturas básicas y para coberturas adicionales.

Reserva matemática.

El cálculo de la reserva matemática está basado en el modelo de reservas mínimas expuesto en la Circular S-10.1.7.1 emitida por la C.N.S.F., considerando la definición propia de cada cobertura. Este cálculo se hace por separado para las coberturas básicas y para las coberturas adicionales, presentándose en el balance la suma de ambas.

Siniestros esperados.

Este elemento representa los siniestros esperados de acuerdo con la tabla de mortalidad ligada al beneficio. Se multiplica la suma asegurada al final del mes por la tasa de siniestralidad previamente calculada por el factor de sensibilidad que incrementa o disminuye el monto de siniestros según el escenario que se esté proyectando. El cálculo se hace por separado para coberturas básicas y para coberturas adicionales.

Prima diferida sobre cobertura básica caducada

Este elemento representa la prima neta que falta por devengar de acuerdo al número de recibos que faltan por coleccionar según su forma de pago. Este cálculo se hace sobre la suma asegurada caducada.

Suma asegurada caducada

Este elemento representa la suma asegurada que se caduca cada mes, se obtiene mediante la diferencia entre la suma asegurada al final del mes sólo disminuía con caducidad y la suma asegurada al final del mes anterior sólo disminuía con caducidad.

Suma asegurada disminuía sólo con caducidad

Para el cálculo de este elemento se liga la variable correspondiente a la suma asegurada de la base de datos para el momento uno y la suma asegurada disminuía con caducidad del mes anterior para los momentos posteriores, esta se multiplica por la tasa de caducidad mensualizada correspondiente a cada año póliza y por un factor de sensibilidad que incrementa o disminuye el monto de suma asegurada en la misma proporción que se modifica la prima emitida según el escenario que se esté proyectando

Tasa de siniestralidad.

Este elemento se calcula en función a la tabla de mortalidad ligada al plan, la edad y sexo del asegurado, los descuentos ligados a la línea y las consideraciones propias del beneficio. Se calcula de forma separada para coberturas adicionales y coberturas básicas. Una vez determinada la tasa según el beneficio, esta se mensualiza. Esta tasa es la que se utiliza para calcular los siniestros.

Tasa de siniestralidad decrementada con caducidad

Este elemento se calcula en función a la tabla de mortalidad ligada al plan, la edad y sexo del asegurado, los descuentos ligados a la línea y las consideraciones propias del beneficio. Se calcula de forma separada para coberturas adicionales y coberturas básicas. Una vez determinada la tasa según el beneficio, esta se mensualiza y se ajusta con la tasa de caducidad mensualizada. Esta tasa es la que se usa para calcular el factor de persistencia.

Tasa de caducidad decrementada con mortalidad

Este elemento se calcula en función a la tasa de caducidad ligada al plan y al año póliza. Una vez determinada la tasa según el beneficio, esta se mensualiza y se ajusta con la tasa de siniestralidad mensualizada. Esta tasa es la que se usa para calcular el factor de persistencia.

Suma asegurada al final del mes sobre coberturas básicas

Para el cálculo de este elemento se liga la variable correspondiente a la suma asegurada de la base de datos para el momento uno y la suma asegurada al final del mes anterior para los momentos posteriores, esta se multiplica por el factor de persistencia y por un factor de sensibilidad que incrementa o disminuye el monto de suma asegurada en la misma proporción que se

modifica la prima emitida según el escenario que se esté proyectando. El cálculo de este elemento se hace de forma separada para coberturas básicas y para coberturas adicionales.

Suma retenida al final de cada mes

Este elemento se calcula a partir del indicador de reaseguro, el cual indica si la póliza está reasegurada o no. Se calcula en base a la suma asegurada al final del mes por el porcentaje de cesión de reaseguro.

Porcentaje de desgaste mensual.

Este elemento se indica el porcentaje de la cartera que se desgasta cada mes, incorporando la mortalidad y la caducidad como factores de salida. Se calcula como uno menos la tasa de siniestralidad ajustada con caducidad menos la tasa de caducidad ajustada con la tasa de siniestralidad.

Factor de persistencia.

Este factor indica el porcentaje de la cartera que persiste dentro de la proyección cada mes. Se calcula como el factor de persistencia del mes anterior por el porcentaje de desgaste mensual del mes actual, para el momento cero se toma el valor uno.

Porcentaje de cesión de reaseguro.

Este elemento se calcula de acuerdo a las especificaciones del contrato de reaseguro especificadas en las hipótesis. Este porcentaje está sujeto a la recaptura del negocio el cual se da en dos modalidades, por año póliza o por año calendario

Días a recibo.

Este elemento calcula los días transcurridos desde la fecha de emisión en múltiplos de los días que incluye cada recibo, reiniciando el contador cada 365 días.

Días devengados desde el aniversario de la póliza

Este elemento calcula los días transcurridos desde el aniversario de la póliza, reiniciando el contador cada 365 días.

Recibos

Este elemento calcula el número de recibos vencidos que lleva la póliza en el año póliza vigente.

Los elementos de control son:

Edad del asegurado en cada momento t.

Este elemento se calcula ligando la variable correspondiente a la edad de la base de datos, se debe definir si la edad contenida en el base es la edad de emisión o la edad al momento de valuación, en nuestro caso la edad supuesta en la base es la de emisión y para calcular la edad en cada momento t, se le suma a la edad de la base de datos el cociente de la suma de los meses devengados, la cual es otra variable que se obtiene de la base de datos, más el contador t entre doce.

Número de pólizas.

Este elemento indica el número de pólizas en vigor en cada momento t. Para su cálculo emplea la variable ligada al número de beneficios en la base de datos multiplicada por el factor de persistencia y el factor de sensibilidad que aumenta o disminuye el número de beneficios en la misma proporción en que se modifican las primas emitidas según el escenario que se proyecte.

Año póliza al momento t

Este elemento calcula el año póliza en cada momento t, para este cálculo en el momento cero se obtiene el cociente de los meses devengados entre doce y para los momentos posteriores se utiliza el algoritmo que calcula el mes póliza en cada momento t, de tal manera que si mes póliza anterior es igual a 12 se le agrega uno al año póliza en el momento t anterior en otro caso permanece igual.

Mes póliza en el momento t,

Este elemento calcula el mes póliza en cada momento t, para este cálculo en el momento cero se obtiene el residuo de los meses devengados entre doce y para los momentos posteriores se suma uno al mes póliza anterior hasta llegar a doce, en este momento se reinicia la cuenta.

Año proyección.

Este elemento se calcula como el cociente del contador t entre doce.

Mes de proyección.

Este elemento se calcula como el residuo del contador t entre doce. Este elemento va de 1 a 12.

Año calendario.

Este elemento indica el año calendario en cada momento t. Su cálculo inicializa con la variable valn_ano para el momento cero y se le suma el cociente del contador t entre doce para los momentos posteriores.

Mes calendario

Este elemento indica el mes calendario en cada momento t. Su cálculo inicializa con la variable valn_mes para el momento cero y se le suma el residuo del contador t entre doce para los momentos posteriores hasta que el algoritmo llegue a doce, en este momento se reinicia la cuenta.

Gasto de adquisición promedio.

Este algoritmo le da valor a la variable adq_prom la cual se calcula al inicio de la proyección y se mantiene hasta que se calcula un nuevo registro. Para calcular este valor se suman el producto del vigor por el gasto de adquisición de cada año y el total se divide entre la suma del vigor de cada año, el vigor de cada año se calcula multiplicando el vigor anterior por la tasa de siniestralidad neta, la anterior incluye caducidad y mejora por selección traída a valor presente.

Descuentos (set_edad)

Calcula los descuentos aplicables a la edad; en este algoritmo se determina cuantos años se le descuentan a la edad alcanzada del asegurado al momento de la valuación de acuerdo al sexo y al código de fumador según el código de edad que tenga asignado el registro de la base de datos.

Asignación de tablas de mortalidad (set_mortalidad).

Esta asignación se hace al inicio del proceso de cada registro, manteniendo su valor durante toda la proyección. Los valores se obtienen de una matriz guardada como un archivo plano, donde de lado derecho se tienen los nombres de los planes y en los títulos de cada columna la tabla de mortalidad por sexo y código de fumador y la tabla de mortalidad que se utiliza para el cálculo de reservas, en todos los casos para el cálculo de la reserva se utiliza la tabla CNSF2000-I, como lo indica la legislación vigente.

Prima neta nivelada. (set_pinv_niv)

Este algoritmo le asigna valor a la variable pinv_factor la cual se calcula al inicio de la proyección y se mantiene hasta que se calcula un nuevo registro. Este valor se obtiene del cociente de una prima única calculada de acuerdo al tipo de beneficio que se está proyectando entre una anualidad anticipada.

Valores de reserve mínima. (set_valores_reserva_min)

Este algoritmo le asigna valores a las variables pa, pe, ph, cs, ax[]; las cuales se calculan al inicio de la proyección y se mantienen hasta que se calcula un nuevo registro. Estas variables son necesarias para el cálculo de la reserva mínima modificada.

Rescates (set_rescates)

Este algoritmo determina qué porcentaje sobre la reserva constituida se le regresa al asegurado dependiendo del año póliza en cada momento t; estos datos se guardan en la variable rescate_porc[], esta variable se calcula al inicio de la proyección y se mantiene hasta que se calcula un nuevo registro.

Inicialización de variables (set_work1_variable)

Este algoritmo inicializa varias las variables de una dimensión, las cuales se calculan al inicio de la proyección y se mantienen hasta que se calcula un nuevo registro. Las variables que se inicializan en este algoritmo son: tipo de tabla de mortalidad de acuerdo al sexo y código de fumador, tasa de interés técnico según moneda, número de días del recibo según forma de pago, número de recibos según forma de pago, inicio de vigencia, número de meses que faltan por devengar de la vigencia del beneficio.

Inicialización de variables tipo vector (set_work2_variable)

Este algoritmo, llena los variables tipo vector las cuales toma los valores de archivos planos, éstas se calculan al inicio de la proyección y se mantienen hasta que se calcula un nuevo registro. Las variables que se inicializan son: tasas de caducidad, comisiones, comisiones para el cálculo de reservas, comisiones para cálculo de la reserva de beneficios adicionales, gastos de administración, gasto de ajuste, otros gastos de adquisición, tasas de mortalidad para reservas. Para realizar el llenado del vector se utiliza un ciclo (en lenguaje C++ se indica con un "for").

Tabla temporal con valores conmutados

Se calculan 3 tablas con valores conmutados una para muerte, otra para invalidez y otra para graves enfermedades estas dos últimas aplicando decrementos. Las columnas están definidas por la variable “c” mientras que los renglones por la variable “r”.

Tabla con los factores de reserva.

Las columnas están definidas por la variable “c” mientras que los renglones por la variable “r”. En la columna cero se calculan las reservas terminales, utilizando el método recursivo de Fackler, en la columna uno se calcula las reservas mínima modificada y en la columna dos se calculan la reserva media.

Porcentaje de sensibilidad para primas (porc_prima_sensibilidad).

Este porcentaje toma el valor de una matriz en la cual del lado derecho se tienen las variables y del lado de los títulos de las columnas se tiene el nombre del escenario. Esta variable se utiliza para modificar el volumen de la primas, cuando se corre este escenario al mismo tiempo que se modifica el volumen de las primas también se modifica el volumen de la suma asegurada y el recargo fijo.

Porcentaje de sensibilidad de las tasas de caducidad (porc_cadu_sens).

Este porcentaje toma el valor de una matriz en la cual del lado derecho se tienen las variables y del lado de los títulos de las columnas se tiene el nombre del escenario. Esta variable se utiliza para modificar la tasa de caducidad.

Porcentaje de sensibilidad en la siniestralidad (porc_sin_sensibilidad).

Este porcentaje toma el valor de una matriz en la cual del lado derecho se tienen las variables y del lado de los títulos de las columnas se tiene el nombre del escenario. Esta variable se utiliza para modificar el monto de los siniestros esperados.

3.1.2 Proyecciones del negocio nuevo de individual.

Al igual que en las proyecciones del negocio individual que se encuentra en vigor, se utiliza una base de datos, la cual como se explicó en el capítulo uno debe tener la distribución de edades, beneficios y sumas aseguradas que el área comercial haya estimado con dos observaciones: la variable asignada a los meses devengados debe de estar inicializada en cero, y la de días devengados en 15 para suponer que se emiten a la mitad del mes.

Los algoritmos y las variables utilizadas en el modelo individual en vigor son utilizados también en el modelo de proyección de nuevo negocio salvo algunos algoritmos y variables adicionales así como también algunos modificados.

Al igual que la proyección de vigor, una vez definidas las variables que se utilizarán en el modelo; se crean algoritmos para calcular cada uno de los elementos de la proyección en cada momento indicado con el contador t, estos elementos se pueden clasificar en 6: elementos del estado de resultados, del balance, de flujo de efectivo, de margen de solvencia, del cálculo general y de control.

Descripción de los algoritmos adicionales para la categoría de control:

Factores para determinar la venta nueva (set_valores_nb).

En este algoritmo se llenan dos variables en forma de vector las cuales son empleadas para el cálculo de la venta nueva. La variable nb_mensual se llena con los factores de estacionalidad, estos factores son determinados, previamente, en función al monto total de la prima anual de la cartera modelo, estos factores son vaciados en una matriz en función al plan y al mes de emisión. La variable nb_anual incrementa o decrementa cada año proyección la venta mensual. Estos factores se determinan previamente en función a las expectativas de ventas del área comercial y posteriormente se vacían en una matriz en función al plan y al año proyección. Estas dos matrices se guardan como archivo plano y se usan para el llenado de las variables mediante un ciclo (en lenguaje C++ se le llama "for")

Factor de venta mensual (mult_nb)

Este elemento se calcula multiplicando el factor de venta mensual (nb_mensual) dependiendo del mes de emisión y el factor de venta anual (nb_anual) dependiendo del año proyección.

Para nuevo negocio la fórmula mult_nb(t) incrementa o decrementa las variables prima_anual, no_beneficios, sum_cur; modificando las siguientes fórmulas:

- Número de pólizas
- Prima emitida
- Recargo fijo
- Suma asegurada
- Suma asegurada caducada

3.1.3 Proyecciones del negocio de grupo.

Este submodelo utiliza varias fórmulas del modelo empleado para proyectar el negocio de individual. Las fórmulas mantienen la misma clasificación: elementos del estado de resultados, del balance, de flujo de efectivo, de margen de solvencia, del cálculo general y de control.

Las fórmulas adicionales y las modificadas para el estado de resultados son:

Costo de dividendos

Este flujo se refiere al incremento a la reserva de dividendos más los dividendos pagados sobre pólizas.

Prima emitida

Este elemento a diferencia del presentado en el modelo de individual toma en cuenta el modo de pago (anual, semestral, trimestral, mensual), además toma la variable status para indicar si esta póliza es de renovación o de nueva emisión adicional a los meses devengados, para hacer distinción entre primas de primer año y de renovación.

La fórmula adicional para el balance es:

Reserva de dividendos

Este elemento toma la prima de tarifa, multiplicado por el factor de devengamiento y el porcentaje de dividendo que se otorga de acuerdo a la línea de negocio.

Los elementos auxiliares modificados para generar los cálculos son:

Reserva para beneficios básicos y adicionales.

Esta reserva se calcula con el método de prima neta no devengada, multiplicando la prima neta por el factor de no devengamiento.

Las fórmulas adicionales de control son:

Factor de devengamiento.

Este factor sirve para calcular la reserva de dividendos, este se calcula tomando en consideración el modo de pago, los días transcurridos desde su emisión.

Factor de devengamiento.

Este factor sirve para calcular la prima neta no devengada y con esto la reserva, el cálculo es el mismo que el aplicado para el factor de devengamiento simplemente se toma el complemento.

Factor de emisión.

Este factor indica si el beneficio (registro) que se está procesando debe o no emitir recibo en el periodo t, dependiendo del modo de pago y en el mes devengado.

Las fórmulas de control que fueron modificadas para este modelo son:

set_work1_variable

Este algoritmo le asigna valor a las variables inicio_periodo_w y termino_periodo_w. Esta fórmula sólo se calcula al inicio del proceso de cada registro.

set_work2_variable

Este algoritmo llena las variables tipo vector con datos provenientes de archivos planos. Esta fórmula sólo se calcula al inicio del proceso de cada registro.

3.1.4 Proyecciones del nuevo negocio de grupo.

Los flujos de primas, comisiones, siniestros, gastos, incremento de reserva, saldo de reserva, costo de reaseguro, etc. son generados utilizando variables previamente creadas.

Este modelo no utiliza una base de datos y por este motivo se hacen consideraciones especiales. Se debe crear para cada modo de pago (mensual, trimestral, semestral, anual) un algoritmo, esto es que de cada fórmula tendríamos una para modo de pago anual otra para trimestral, etc. para después sumar los resultados y presentarlos en un solo flujo. Las fórmulas al igual que en los modelos anteriores se agrupan en 6 clases: elementos del estado de resultados, del balance, de flujo de efectivo, de margen de solvencia, del cálculo general y de control.

Los elementos del estado de resultados son los siguientes:

Prima emitida inicial.

Este elemento suma la prima emitida de primer año anual, semestral, trimestral y mensual, tanto básica como adicional.

Prima emitida renovación.

Este elemento suma la prima emitida de renovación anual, semestral, trimestral y mensual, tanto básica como adicional.

Recargo fijo cobrado.

En este modelo no se considera desfase en el cobro de primas debido a la falta de experiencia. Se toma el monto del recargo fijo emitido.

Recargo por pago fraccionado cobrado cada mes.

En este modelo no se considera desfase en el cobro de las primas emitidas debido a la falta de experiencia. Se toma el monto del recargo por pago fraccionado emitido.

Comisión inicial sobre prima emitida.

Este elemento suma la comisión de primer año anual, semestral, trimestral y mensual.

Comisión de renovación sobre prima emitida.

Este elemento suma la comisión de renovación anual, semestral, trimestral y mensual.

Comisiones totales sobre prima emitida.

Es la suma de la comisión inicial y la comisión de renovación.

Comisiones sobre recargo fijo.

Este elemento es específico de una línea de mercado (MIGRANTES).

Comisiones sobre recargo por pago fraccionado emitido.

Este elemento totaliza el monto del recargo por pago fraccionado inicial y de renovación.

Siniestros directos

Este elemento totaliza los siniestros directos adicionales y básicos.

Los elementos auxiliares para generar los cálculos son:

Prima de primer año con recibo ****.

Se hace distinción entre la prima básica y la prima adicional de primer año, creando un elemento para cada modo de pago, para saber si toca emitir en el momento t .

Prima de renovación con recibo ****.

Se hace distinción entre la prima básica y la prima adicional de renovación, creando un elemento para cada modo de pago, para saber si toca emitir en el momento t .

Comisión ****.

Se hace distinción entre la comisión de primer año y de renovación, creando un elemento para cada modo de pago, para saber si toca emitir en el momento t .

Comisión sobre recargo por pago fraccionado ****.

Se hace distinción entre la comisión sobre recargo por pago fraccionado de primer año y de renovación, creando un elemento para cada modo de pago, para saber si toca emitir en el momento t .

Comisión sobre recargo por pago fraccionado

Este elemento sumaria las comisiones sobre recargo por pago fraccionado de acuerdo a cada modo de pago. Se crea un elemento para primer año y otro para renovación.

Siniestros directos.

Este elemento calcula los siniestros directos en función a la suma asegurada y la tasa de siniestralidad correspondiente. Se hace distinción entre coberturas básicas y adicionales.

Tasa de mortalidad (q_x).

Este elemento calcula la tasa de siniestralidad, debido a que no se utiliza una base de datos en la proyección, se deben hacer consideraciones especiales. Se realiza un análisis previo de la cartera para obtener una edad promedio según modo de pago y cobertura.

Tasa de caducidad mensualizada y decrementada utilizando la tasa de siniestralidad.

Este elemento se utiliza para calcular el porcentaje de sobrevivientes (surv_prer), por lo cual se debe calcular la tasa decrementada con la tasa de siniestralidad.

Tasa de siniestralidad decrementada con la tasa de caducidad.

Este elemento se utiliza para calcular el porcentaje de sobrevivientes (surv_prer), por lo cual se debe calcular la tasa decrementada con la tasa de caducidad.

Tasa de siniestralidad.

Una vez calculada la q_x en el elemento de tasa de mortalidad, esta se mensualiza y se le aplica el factor de selección.

Porcentaje de sobrevivientes.

Este se calcula utilizando la tasa de siniestralidad modificada y la tasa de caducidad modificada. Se hace distinción entre coberturas básicas y adicionales.

Factor de persistencia

Este elemento se calcula acumulando el porcentaje de sobrevivientes en cada periodo t . Se hace distinción entre coberturas básicas y adicionales.

Los elementos de control son:

set_work2_variable

Este algoritmo llena las variables tipo vector con datos provenientes de archivos planos. Esta fórmula sólo se calcula al inicio del proceso de cada registro.

3.1.5 Proyecciones de los productos no-tradicionales.

En este modelo se proyectan el comportamiento de los fondos para rentas diferidas, las cuales tendrán retiros, aportaciones etc de acuerdo a la estimación de las áreas comerciales. Se están proyectando 4 líneas de negocio para este tipo de productos.

Las cuentas proyectadas en este modelo se clasifican en 4: cuentas de balance, de estado de resultados, auxiliares para el cálculo y de control.

Los elementos para el balance son:

Reserva total para cubrir los fondos

Este elemento sumaria la reserva creada para cada una de las 4 líneas.

Los elementos de estado de resultados son:

Comisiones totales sobre los fondos

Este elemento sumaria las comisiones sobre el saldo del fondo de cada línea.

Incremento total de la reserva del fondo

Este elemento sumaría el incremento en la reserva del fondo de cada línea.

Total de otros gastos de adquisición sobre primas únicas

Este elemento sumaría los otros gastos de adquisición sobre las primas únicas de cada línea.

Producto financiero total sobre la reserva de fondos.

Este elemento sumaría el producto financiero sobre el saldo del fondo de cada línea.

Total de primas únicas.

Este elemento sumaría las primas únicas de cada línea.

Recargos totales sobre los retiros realizados al fondo.

Este elemento sumaría los recargos sobre retiros y/o aportaciones al fondo de cada línea.

Rescates totales.

Este elemento sumaría los rescates sobre el saldo del fondo de cada línea.

Los elementos auxiliares para el cálculo son:

Otros gastos de adquisición por línea.

Se genera un elemento para cada línea y se calcula multiplicando la prima única que entra al fondo en el mes por un porcentaje.

Producto financiero por línea

Se genera un elemento para cada línea y se calcula mensualizando la tasa de reinversión y multiplicándola por el saldo del fondo en el momento t anterior.

Aportaciones por línea.

Son las primas únicas que ingresan a cada fondo. Se genera un elemento para cada línea y se calcula leyendo una matriz que contiene un flujo mensual de entradas.

Intereses acreditados al fondo por línea.

Se genera un elemento para cada línea y se calcula mensualizando la tasa de reinversión menos un spread que varía por línea y multiplicando este resultado por el saldo del fondo en el momento t anterior.

Recargos por línea

Se genera un elemento para cada línea y se calcula multiplicando la prima única que entra al fondo y/o que sale en el mes por un porcentaje de recargo, considerando si existe un cargo fijo por hacer retiros y/o aportaciones.

Reserva constituida por línea.

Se genera un elemento para cada línea y se calcula tomando en el momento cero la reserva del fondo al momento de valuación y en momentos posteriores

tomando la reserva anterior mas las aportaciones menos los rescates, los otros gastos de adquisición, comisiones, recargos más producto financiero.

Saldo del fondo constituido por línea.

Se genera un elemento para cada línea y se calcula tomando en el momento cero el saldo del fondo al momento de valuación y en momentos posteriores tomando la reserva anterior más las aportaciones menos los rescates, los otros gastos de adquisición, comisiones, recargos, cargos fijo y/o variables, más producto financiero.

Los elementos de control para realizar el cálculo son:

Mes de proyección

Calcula el mes de proyección, iniciando en 1 y reiniciando cada 12.

Año de proyección

Calcula el año de proyección, iniciando en el año 1.

Inicializa variables.

Este algoritmo es el primero en calcularse y regresa cero como valor. Este elemento se utiliza para calcular fórmulas externas o darle valor a variables como las que dependen del escenario que se este calculando ya que se calcula al inicio de la proyección y no se vuelve a calcular en el transcurso.

3.1.6 Proyecciones de otros pasivos

En el modelo de otros pasivos se proyectan las cuentas de arrendamiento financiero, acreedores diversos, impuestos, etc. El comportamiento de estas cuentas se determina en función de la experiencia de la compañía, los criterios y estrategias establecidas por el área contable.

Las cuentas proyectadas en el modelo de otros pasivos se dividen en 4 categorías: de balance, de estado de resultados, de flujo de efectivos, auxiliares para el cálculo.

Los elementos de balance son:

Provisión de impuestos.

Para el cálculo de este elemento se utiliza el saldo de la cuenta al momento de valuación y cero para los momentos posteriores. Se supone que el saldo de la cuenta se paga al mes siguiente.

Provisión para PTU

Se calcula de acuerdo a la legislación vigente, la cual establece que el 10% de la utilidad del ejercicio se debe constituir como una provisión la cual será distribuida entre los colaboradores.

Reserva para el pago de compensaciones a agentes

Debido a que no se supone ningún retraso en el pago de comisiones ni compensaciones a agentes una vez cobrada la prima, esta cuenta no debe ser proyectada. El saldo al momento de valuación se paga al mes siguiente.

Los elementos del estado de resultados son:

Incremento en la constitución de impuestos

Este elemento es el incremento o decremento en la constitución de impuestos.

Incremento de la provisión para PTU

Este elemento utiliza como base el 10% del resultado acumulado antes de impuestos, haciendo comparación del mes actual y el mes anterior. Teniendo tres casos cuando el mes calendario es igual a 5 (mayo), que el mes actual sea positivo y el mes anterior negativo por lo que tomamos el monto de la provisión del mes actual, el segundo caso cuando la provisión del mes actual es negativa y la provisión del mes anterior positivo entonces tomaríamos el negativo de la provisión del mes actual, el tercer caso si la provisión del mes actual es positiva y la provisión del mes anterior también tomamos la diferencia. En cualquier otro mes el incremento se toma como la diferencia entre la provisión para PTU sobre el resultado del ejercicio acumulado.

Los elementos que integran el flujo de efectivo derivados de otros pasivos son:

Pago a acreedores diversos.

Se supone que el saldo de acreedores diversos se paga de forma uniforme en el transcurso de un año. En momentos posteriores se supone cero.

Pago a los contratos de arrendamiento financiero.

Este elemento engloba el pago del saldo acreedores en arrendamiento financiero el cual se supone que se paga en el transcurso de un año de manera uniforme y los pagos de inmuebles y mobiliario y equipo en arrendamiento financiero. Estos pagos están en función a las expectativas del área contable, previamente determinados y vaciados en una matriz en un archivo plano.

Pago de impuestos retenidos a terceros.

Se paga el saldo de la cuenta impuestos retenidos a terceros en el momento uno y se supone cero en otro caso.

Pago de impuestos.

Se supone el pago del saldo de la provisión de impuestos más el incremento de impuestos en el momento uno en otro caso se supone el pago del incremento de impuestos.

Pago de intereses en arrendamiento financiero.

Este flujo de pagos se determina previamente y se vacían en la matriz de factmens_act, guardada como archivo plano. Este flujo depende del mes denotado por el contador t.

Pago de PTU.

El pago de las utilidades entre los colaboradores se realizan cuando el mes calendario es igual a 5 (mayo). El pago toma como base la provisión para PTU sobre el resultado acumulado a diciembre del año anterior cuando el contador es mayor a 5 y con el saldo de la cuenta de provisión de PTU al momento de valuación si el contador es menor o igual a 5.

Pagos a a la cuenta corriente de agentes.

El pago de la cuenta corriente se supone el mes siguiente al momento de valuación y cero en otro caso.

Los elementos auxiliares para el cálculo de otros pasivos son:

Acreeedores en arrendamiento financiero.

Este elemento se calcula en el momento cero como el saldo de la cuenta en el momento de valuación y para los momentos posteriores como el resultado de sumar el saldo anterior más las adquisiciones de mobiliario y equipo en arrendamiento financiero menos los pagos de acreedores en arrendamiento financiero más las adquisiciones de intereses en arrendamiento financiero menos los pagos a intereses en arrendamiento financiero más las adquisiciones de inmuebles en arrendamiento financiero.

Acreeedores diversos.

Este elemento se calcula en el momento cero como el saldo de la cuenta en el momento de valuación y para los momentos posteriores como la diferencia del saldo anterior de la cuenta de acreedores diversos y los pagos a los acreedores diversos.

Cuenta corriente de acreedores.

Este elemento se calcula en el momento cero como el saldo de la cuenta en el momento de valuación y para los momentos posteriores como la diferencia del saldo anterior de la cuenta corriente de acreedores y los pagos a los agentes.

Adquisiciones de inmuebles en arrendamiento financiero.

Estas adquisiciones se determinan previamente por el área contable y se vacían en la matriz factmens_act, cada mes se toma el valor de esta matriz de acuerdo al contador t.

Adquisiciones de mobiliario y equipo en arrendamiento financiero.

Estas adquisiciones se determinan previamente por el área contable y se vacían en la matriz factmens_act, cada mes se toma el valor de esta matriz de acuerdo al contador t.

Intereses sobre arrendamiento financiero.

Este elemento usa para su cálculo las adquisiciones de mobiliario y equipo y de inmuebles en arrendamiento financiero establecido en la matriz factmens_act previamente determinadas y las tasas de interés correspondientes a cada adquisición. La adquisición de intereses en arrendamiento financiero se calcula como el producto de la adquisición del bien por la tasa de interés.

Intereses retenidos a terceros.

En valor de este elemento es igual al saldo de la cuenta en el momento de valuación y como la diferencia del saldo anterior de esta cuenta y los pagos de impuestos retenidos a terceros para momentos posteriores.

Impuestos.

Este elemento usa como base el resultado acumulado antes de impuestos, tomando en cuenta el resultado fiscal actualizado, hasta que el resultado fiscal negativo se extinga no se pagan impuestos; una vez que el resultado fiscal actualizado es positivo la tasa de impuestos se aplica sobre el mínimo entre el resultado fiscal actualizado y el resultado del ejercicio acumulado antes de impuestos.

I.V.A. por devengar.

Se toma el saldo de esta cuenta en el momento de valuación y se mantiene fijo durante toda la proyección.

Cálculo de la provisión para PTU para cada periodo t .

En el momento cero se toma el saldo de esta cuenta en el momento de valuación para los momentos posteriores si el mes calendario es menor a doce se incrementa el saldo con el 10% del resultado acumulado antes de impuestos, en otro caso se toma como saldo el 10% del resultado acumulado antes de impuestos siempre y cuando sea el resultado sea positivo.

3.1.7 Proyecciones de cuentas de activos

Este modelo tiene ligados tres submodelos, los cuales son: otros activos, inversiones y reinversiones. Las cuentas proyectadas en los submodelos se consolidan en el modelo de activos.

Las cuentas presentadas en el modelo de activos se dividen en 5: elementos de balance, de estado de resultados, de flujo de efectivo, de cobertura y auxiliares en el cálculo.

Los elementos de balance son:

Activo total.

Este elemento representa el saldo total de todos los activos invertibles. Se calcula sumando el precio de los valores proveniente del submodelo de inversiones y el saldo de la reinversión en cada momento t proveniente del submodelo de reinversiones.

Los siguientes elementos trasladan el saldo de cada cuenta proveniente del submodelo de otros activos.

- Amortización acumulada
- Caja y bancos
- Depreciación acumulada inmuebles
- Depósitos en garantía
- Deudores diversos
- Dividendos cobrados sobre acciones
- Documentos por cobrar

-
- Gastos de establecimiento
 - Gastos de Instalación
 - Impuestos pagados por anticipados
 - Inmuebles
 - Intereses en arrendamiento financiero
 - Impuesto al valor agregado
 - Mobiliario y equipo
 - Otros conceptos por amortizar
 - Pagos anticipados
 - Préstamos sobre pólizas
 - Préstamos otorgados al personal
 - Valuación neta de inmuebles
Este elemento presenta la diferencia entre el incremento por valuación de inmuebles y la estimación por baja de inmuebles.

Los elementos del estado de resultados son:

Depreciaciones y amortizaciones.

Este elemento translada el incremento en la depreciación y amortización acumulada proveniente del submodelo de otros activos.

Producto financiero.

Este elemento sumaria el producto financiero por valuación sobre los activos del portafolio proveniente del submodelo de inversiones más el producto financiero sobre la reinversión menos el producto financiero que se acredita sobre la reserva reasegurada, estos dos últimos provienen del submodelo de reinversiones.

Los elementos de flujo de efectivo son:

Adquisiciones de activo fijo y diferido.

Este elemento sumaria todas las adquisiciones de activo, pagos anticipados, préstamos sobre póliza, otros conceptos amortizables, gastos de establecimiento, gastos de instalación provenientes del submodelo de otros activos.

Cobro de préstamos sobre pólizas.

Este elemento traslada el flujo de esta cuenta proveniente del submodelo de otros pasivos.

Flujo de cupones sobre instrumentos de inversión.

Este elemento determina el flujo de cupones, trasladando el pago de cupones calculados en el submodelo de inversiones multiplicándolo por el tipo de cambio correspondiente a la moneda del instrumento.

Vencimiento de los instrumentos de inversión.

Este elemento determina el flujo de las inversiones, trasladando el pago de cupones y los vencimientos calculados en el submodelo de inversiones

multiplicándolo por el tipo de cambio correspondiente a la moneda del instrumento.

Intereses por préstamos sobre póliza.

Este elemento traslada el saldo de esta cuenta proveniente del submodelo de otros activos.

Cobro de los préstamos otorgados al personal.

Este elemento traslada el flujo de esta cuenta proveniente del submodelo de otros pasivos.

Los elementos para determinar la cobertura son:

Requerimiento por riesgo de crédito.

Este elemento traslada el flujo de esta cuenta proveniente del submodelo de inversiones.

Activos que cubren capital.

Este elemento sumaliza el valor de los instrumentos que cubren el capital de la compañía en cada momento t convirtiéndolos a pesos, proveniente del submodelo de inversiones.

Activos que cubren otros pasivos.

Este elemento sumaliza el valor de los instrumentos que cubren los otros pasivos de la compañía en cada momento t convirtiéndolos a pesos, proveniente del submodelo de inversiones.

Activos que cubren reservas.

Este elemento sumaliza el valor de los instrumentos que cubren las reservas de la compañía en cada momento t convirtiéndolos a pesos, proveniente del submodelo de inversiones.

Los elementos auxiliares en el cálculo son:

Precio del activo

Este elemento traslada el precio de los instrumentos proveniente del submodelo de inversiones, que forman parte del portafolio en cada momento t , convirtiéndolos a pesos.

3.1.7.1 Proyecciones de cuentas de otros activos.

Este submodelo proyecta las cuentas de activos que no son activos invertibles, esto es como lo es mobiliario y equipo, gastos de instalación, inmuebles, etc.

Los algoritmos se clasifican en 4: cuentas que modifican las cuentas de balance, cuentas que modifican las cuentas de resultados, cuentas que aparecen en el balance, cuentas que aparecen en el estado de resultados.

Las cuentas que modifican las cuentas de balance son:

Amortización.

Este elemento toma su valor inicial (momento cero) del balance al momento de valuación, para los momentos posteriores toma el factor de amortización según el tipo de activo y se aplica al saldo de la cuenta que se está amortizando, este valor no puede ser mayor al valor de la cuenta en cuestión. Este elemento se calcula para gastos de establecimiento, gastos de instalación y otros conceptos amortizables.

Depreciación.

Este elemento toma su valor inicial (momento cero) del balance al momento de valuación, para los momentos posteriores toma el factor de depreciación según el tipo de activo y se aplica al saldo de la cuenta que se está depreciando, este valor no puede ser mayor al valor de la cuenta en cuestión. Este elemento se calcula para equipo de cómputo y periférico, de transporte, sobre valuación de inmuebles, inmuebles, mobiliario y equipo.

Activos fijos y diferidos.

Este elemento toma su valor inicial (momento cero) del balance al momento de valuación, para los momentos posteriores al saldo anterior le suma las adquisiciones del activo en cuestión. Este elemento se calcula para equipo de cómputo y periférico, de transporte, inmuebles, mobiliario y equipo y activos en arrendamiento financiero.

Estimación por baja de inmuebles

Este elemento se calcula tomando el saldo al momento de valuación para el momento cero, para los momentos posteriores se hacen dos cálculos, el primero cuando el mes calendario es doce (diciembre), en este caso se toma la diferencia del valor del inmueble actualizado con inflación menos el valor del inmueble y esta diferencia se le resta al saldo de esta cuenta del ejercicio anterior y este último resultado se suma al saldo de la cuenta del mes anterior, para momentos en los que el mes calendario es distinto de doce se toma el valor del mes anterior.

Documentos por cobrar no recuperados

Esta cuenta maneja el flujo de los documentos por cobrar que la compañía sabe que no va a recuperar y que representarán un gasto operativo para ésta. Este flujo se determina previamente y se vacía en la matriz factmens_act, indicando cada mes mediante el contador t.

Producto financiero sobre préstamos al personal.

Este elemento se calcula tomando el saldo de la cuenta de préstamos al personal por la tasa de interés ligada al préstamo, el valor de la tasa se toma de la matriz factmens_act.

Las cuentas que modifican las cuentas de resultados son:

Cobro de la cuenta de deudores diversos.

Este elemento representa el porcentaje que se paga de los deudores diversos que el área contable estimó a lo largo de la proyección, este flujo se toma de la matriz factmens_act usando el contador t como indicador del mes.

Incremento en la amortización acumulada.

Este elemento se calcula como la diferencia en el saldo de la amortización acumulada del mes actual y el saldo amortización acumulada del mes anterior. Este cálculo se realiza sobre la amortización de los gastos de establecimiento, de instalación y otros conceptos amortizables.

Incremento en la depreciación acumulada.

Este elemento se calcula como la diferencia en el saldo de la inversión acumulada del mes actual y el saldo de la inversión acumulada del mes anterior. Este cálculo se realiza sobre la inversión del equipo de cómputo, transporte, incremento de la valuación de inmuebles, inmuebles, mobiliario y equipo y activos en arrendamiento financiero.

Pago de anticipos devengados.

Este elemento representa el flujo del pago de anticipos devengados, los cuales son determinados previamente por el área contable, para que posteriormente se tomen los valores de la matriz factmens_act usando el contador t como indicador del mes.

Las cuentas de balance son:

Amortización acumulada

Este elemento sumaria la amortización acumulada sobre los gastos de establecimiento, de instalación y de otros conceptos amortizables.

Caja y bancos

Este elemento toma como valor inicial el saldo de esta cuenta al momento de valuación manteniendo este valor fijo durante toda la proyección.

Depósitos en garantía

Este elemento toma como valor inicial el saldo de esta cuenta al momento de valuación manteniendo este valor fijo durante toda la proyección.

Deudores diversos

Este elemento toma como valor inicial el saldo de esta cuenta al momento de valuación, para los momentos posteriores toma el saldo de la cuenta del mes anterior menos el cobro de deudores diversos en cada momento t.

Dividendos cobrados sobre acciones

Este elemento toma como valor inicial el saldo de esta cuenta al momento de valuación manteniendo este valor fijo durante toda la proyección.

Documentos por cobrar.

Este elemento toma como valor inicial el saldo de esta cuenta al momento de valuación, para los momentos posteriores se toma el saldo del mes anterior

mas el flujo de documentos por cobrar (pagos y nuevas emisiones) menos los documentos que la compañía sabe que no va a recuperar en cada momento t.

Gastos de establecimiento.

Este elemento toma su valor inicial del saldo de esta cuenta al momento de la valuación y en momentos posteriores toma el saldo de la cuenta en el mes anterior más los gastos de establecimientos en los que incurra la empresa de acuerdo a las proyecciones del área contable en cada momento t.

Gastos de instalación.

Este elemento toma su valor inicial del saldo de esta cuenta al momento de la valuación y en momentos posteriores toma el saldo de la cuenta en el mes anterior más los gastos de instalación en los que incurra la empresa de acuerdo a las proyecciones del área contable en cada momento t.

Impuestos pagados por anticipado.

Este elemento toma su valor inicial del saldo de la cuenta al momento de valuación, cobrando este saldo al mes siguiente.

Incremento por valuación de inmuebles.

En el momento cero se toma el saldo al momento de la valuación, en los momentos posteriores se hacen dos cálculos, el primero cuando el mes calendario es igual a doce (diciembre), en el que se toma la diferencia entre el valor del inmueble actualizado por inflación y el valor del inmueble, esta diferencia se resta al saldo de esta cuenta del ejercicio anterior, este resultado en caso de ser positivo se suma al saldo de la cuenta del mes anterior, en otro caso se toma sólo el saldo del mes anterior, cuando el mes calendario es diferente a doce se toma el saldo del ejercicio anterior.

Impuesto al Valor Agregado

Este elemento mantiene fijo el valor inicial, el cual se toma del saldo de esta cuenta en el momento de valuación.

Mobiliario y equipo neto.

Este elemento es la diferencia entre el saldo de mobiliario y equipo y la depreciación acumulada. Este incluye equipo de cómputo, transporte, mobiliario y equipo en arrendamiento y mobiliario y equipo en financiero.

Otros conceptos por amortizar.

Este elemento toma su valor inicial del saldo de esta cuenta en el momento de valuación, en momentos posteriores se toma el saldo de la cuenta en el momento anterior más las adquisiciones de otros conceptos por amortizar.

Pagos anticipados.

Este elemento toma su valor inicial del saldo de esta cuenta en el momento de valuación, en momentos posteriores se toma el saldo de la cuenta en el momento anterior más nuevos pagos anticipados menos el pago de anticipos devengados.

Préstamos sobre póliza

Este elemento toma su valor inicial del saldo de esta cuenta en el momento de valuación, en momentos posteriores se toma el saldo de la cuenta en el momento anterior más nuevos préstamos sobre pólizas menos los cobros sobre los préstamos sobre pólizas.

Préstamos al personal.

Este elemento toma su valor inicial del saldo de esta cuenta en el momento de valuación, en momentos posteriores se toma el saldo de la cuenta en el momento anterior más el producto financiero sobre los préstamos al personal menos los cobros sobre los préstamos al personal.

La cuenta que se va al reporte del estado de resultados es:

Depreciaciones y amortizaciones.

Este elemento sumaría los incrementos en la amortización acumulada y en la depreciación acumulada sobre los activos fijos y diferidos.

Las cuentas de flujo de efectivo son:

Adquisiciones de activos fijos y diferidos.

Para el cálculo de este elemento se toma el monto de las adquisiciones de los distintos activos que el área contable estimó previamente para cada mes. Estos valores se toman de la matriz factmens_act usando el contador t como indicador. Las adquisiciones futuras que se proyectaron son: mobiliario y equipo, inmuebles, equipo de cómputo, de transporte, gastos de reorganización, gastos de instalación, otros conceptos amortizables, otorgamiento de préstamos sobre pólizas, pagos anticipados, activos en arrendamiento financiero.

Cobro de impuestos pagados por anticipados

El saldo de la cuenta de impuestos pagados por anticipados se recupera al mes siguiente del mes de valuación.

3.1.7.2 Proyección de inversiones.

En este modelo se proyectan el valor de las inversiones que integran el portafolio de inversión.

Precio en el momento t del portafolio de inversión.

Este elemento acumula el precio de los activos a largo plazo es decir los activos con más de 365 días por devengar al momento de valuación, y el precio de los activos a corto plazo es decir los activos con menos de 365 días por devengar al momento de valuación.

Precio en el momento t de las inversiones a corto plazo.

Para calcular el precio de las inversiones en cada momento t, primero se clasifican los activos en dos: activos a valor de mercado y los activos a valor amortizado. Los activos a valor amortizado simplemente se acumulan mes a

mes con la tasa que se les acreditó al momento de valuación, los activos a valor de mercado se valúan mediante otro algoritmo que veremos más adelante (calc_valor_activo).

Precio en el momento t de las inversiones a corto plazo

Para calcular el precio de las inversiones en cada momento t , primero se clasifican los activos en dos: activos a valor de mercado y los activos a valor amortizado. Los activos a valor amortizado simplemente se acumulan mes a mes con la tasa que se les acredita al momento de valuación o con la tasa del escenario que se este proyectando, los activos a valor de mercado se valúan mediante otro algoritmo que veremos más adelante (calc_valor_activo).

Calcula el valor del cupón.

Para calcular el cupón primero se evalúa si es momento de pagar el cupón, segundo se divide la tasa cupón o tasa del escenario que se este proyectando según sea el caso, entre el periodo del cupón; finalmente este resultado se multiplica por el número de títulos por el valor nominal y por el número de cupones que se debieron pagar entre el momento t y el momento $t-1$.

Calcula el valor de los activos.

Este elemento se utiliza para calcular el valor de los activos que se valúan a valor de mercado. Para calcular este valor se traen a valor presente todos los flujos futuros, es decir cupones y vencimientos.

Inicialización de variables (calcular_variables).

Este elemento les da valor a las variables: factor, esta variable indica cuantos días faltan para el primer pago de cupón de la proyección, periodo_sig_cupon, indica en que momento se paga el siguiente cupón.

Flujo de las inversiones.

Este elemento regresa el valor de los cupones que se pagan a lo largo de la proyección mediante el algoritmo calc_cupon y el valor del vencimiento de las inversiones.

Producto financiero

Este se calcula en el momento del vencimiento como el valor del flujo de inversiones menos el precio del activo en el momento anterior menos el pago del cupón, para otro caso se calcula como el valor del precio del activo en el momento t menos el valor del activo en el momento anterior menos el pago del cupón.

Activos asignados a cubrir el capital mínimo de garantía.

Este algoritmo acumula el valor de los instrumentos que permanecen en el portafolio en cada momento t , lo cuales respaldan el capital mínimo de garantía.

Activos asignados a cubrir otros pasivos.

Este algoritmo acumula el valor de los instrumentos que permanecen en el portafolio en cada momento t , lo cuales respaldan otros pasivos.

Activos asignados a cubrir reservas.

Este algoritmo acumula el valor de los instrumentos que permanecen en el portafolio en cada momento t , lo cuales respaldan la base neta de inversión.

Flujo de cupones (cashflow_cupon).

Este elemento regresa el pago del cupón en el momento t , este valor se determina en el algoritmo calc_cupon.

3.1.7.3 Proyección de la reinversión.

En este submodelo se proyectan la reinversión de acuerdo a la posición de flujo de efectivo de la compañía.

Reinversión del mes.

Esta variable toma el valor de las salidas netas calculadas en el modelo corporativo mediante el algoritmo (cashflow_neto).

Producto financiero sobre la reinversión.

Este elemento toma el saldo de la reinversión del mes anterior y la acumula con la tasa de reinversión del mes la cual se fija en la matriz factmens_inv usando el contador t como indicador, o con la tasa establecida en el algoritmo tasas_escenarios, dependiendo el caso.

Producto financiero acreditado al reasegurador sobre la reserva cedida.

Este elemento toma el saldo de la reserva que se reasegura del mes anterior y la acumula con la tasa de reinversión acreditada al reasegurador del mes la cual se fija en la matriz factmens_inv usando el contador t como indicador, o con la tasa establecida en el algoritmo tasas_escenarios menos un spread, dependiendo el caso.

Posición que se mantiene reinvertida.

Este elemento acumula el saldo de reinversión, tomando el saldo anterior más la reinversión del mes.

Tasas de interés para proyectar escenarios de solvencia dinámica.

De acuerdo al escenario que se esté proyectando este algoritmo toma valor de la tasa de interés de la matriz escenario_tasa usando el año proyección como indicador.

3.1.8 Proyecciones de cuentas de capital

Las cuentas proyectadas en el modelo de otros pasivos se dividen en 4 categorías: de balance, de estado de resultados, de flujo de efectivos, auxiliares para el cálculo.

Los elementos de balance son:

Capital no exhibido.

Este elemento toma su valor inicial del saldo al momento de valuación, para momentos posteriores toma el saldo anterior más las aportaciones pendientes de los socios menos el pago de las aportaciones pendientes de los socios en cada momento t.

Capital no suscrito

Este elemento toma su valor inicial del saldo al momento de valuación, para momentos posteriores toma el saldo anterior más las aportaciones pendientes de los socios menos el pago de las aportaciones pendientes de los socios en cada momento t.

Capital Social.

Este elemento toma su valor inicial del saldo al momento de valuación, para momentos posteriores toma el saldo anterior más el aumento de capital social que la compañía tenga programada en el futuro, este dato se obtiene de la matriz factmens_act usando el contador t como indicador menos las disminuciones del capital calculadas en el algoritmo disminución_cs.

Reserva legal.

Este elemento toma su valor inicial del saldo al momento de valuación, cuando el mes calendario sea igual a doce (diciembre), se guarda en una variable temporal el 10% del resultado del ejercicio siempre y cuando tanto como el ejercicio actual como el acumulado del ejercicio actual más el ejercicio anterior sea positivo, este resultado se suma al saldo de la reserva legal del ejercicio anterior y se acumula ejercicio tras ejercicio hasta acumular el 75% del valor del capital pagado, en ese momento se mantiene fija la reserva legal, hasta que haya algún movimiento en el capital pagado.

Resultado de ejercicios anteriores.

Este elemento toma su valor inicial del saldo al momento de valuación y para momentos posteriores si el mes calendario es igual a uno (enero) acumula al saldo anterior el resultado del ejercicio menos el pago de dividendos a accionistas, en otro momento mantiene el saldo del momento anterior.

Resultado del ejercicio acumulado.

Este elemento acumula el resultado del ejercicio mes a mes, reiniciando su valor cada inicio de año.

Los elementos del flujo de efectivo proveniente de movimientos en las cuentas de capital son:

Aportaciones de socios.

El valor de estas aportaciones se obtiene de la matriz factmens_act usando el contador t como indicador.

Disminución de capital social.

El valor de estas disminuciones se obtiene de la matriz factmens_act usando el contador t como indicador.

Pago de aportación pendiente.

El valor del pago de aportaciones se obtiene de la matriz factmens_act usando el contador t como indicador.

Flujo de efectivo de las cuentas de capital

Este elemento calcula el valor del flujo de efectivo de las cuentas de capital sumando las aportaciones menos las disminuciones más el pago de las aportaciones pendientes de los socios en cada momento t.

Los elementos auxiliares en el cálculo.

Resultado del ejercicio acumulado antes de impuestos.

Este elemento acumula las utilidades antes de pagar impuestos a lo largo del año, reiniciando su valor cuando el mes calendario anterior es igual a doce (diciembre).

Incremento del capital no exhibido.

Regresa el valor de las aportaciones al capital no exhibido en cada momento t, estos valores se obtienen de la matriz factmens_act usando el contador t como indicador.

Déficit por valuación de acciones.

Este elemento no se modela debido a la dificultad para predecir su resultado, aunque si se considera en el modelo la existencia del saldo al momento de valuación el cual permanece fijo durante la proyección.

Efecto acumulado de ISR y PTU sobre acciones.

Este elemento no se modela, aunque si se considera en el modelo la existencia del saldo al momento de valuación el cual permanece fijo durante la proyección.

Superávit por acciones.

Este elemento no se modela debido a la dificultad para predecir su resultado, aunque si se considera en el modelo la existencia del saldo al momento de valuación el cual permanece fijo durante la proyección.

Superávit por valuación de inmuebles.

Este elemento toma su valor inicial del saldo de la cuenta en el momento de valuación, para momentos posteriores se toma el valor anterior hasta que el contador t sea igual a doce (diciembre), en este momento se actualiza el valor de los inmuebles con inflación se toma la diferencia entre el valor del inmueble y el valor del inmueble actualizado, este ajuste se le resta al saldo del ejercicio anterior, la diferencia se le suma al saldo del mes anterior.

Capital Pagado.

Este elemento valida que el valor del capital pagado sea suficiente, este resultado se calcula sumando el capital social más el capital suscrito más el capital no exhibido, este valor no puede ser menor al 50% del valor del capital social y mayor que el capital mínimo de garantía.

3.1.9 Corportativo

Este modelo es la cabeza de la estructura, en este modelo se consolidan todos los movimientos realizados en los demás modelos. Los resultados obtenidos en éste son los que se utilizarán para el llenado de los reportes de balance, estados de resultados, flujo de efectivo y margen de solvencia.

Los algoritmos de este modelo se clasifican en 10 categorías: de balance, de estados de resultados, de flujo de efectivo, de margen de solvencia, de cobertura, de capital libre, de requerimiento bruto de solvencia, de requerimiento, auxiliares.

Los elementos del balance son:

Acreeedores.

Este elemento suma las cuenta acreedoras: agentes, acreedores diversos y acreedores en arrendamiento financiero.

Acreeedores en arrendamiento financiero.

Este elemento obtiene su valor del submodelo de otros pasivos.

Acreeedores a agentes.

Este elemento suma el valor de la cuenta corriente de agentes la cual se calcula en el submodelo de otros pasivos, más las comisiones por devengar que se calculan en los sobmodelos para proyección del vigor y del nuevo negocio, más la reserva de compensaciones a agentes.

Acreeedores diversos.

Este elemento obtiene su valor del submodelo de otros pasivos.

Activo diferido.

Este elemento suma las cuentas de activos diferidos que se calculan en el modelo de otros activos: pagos anticipados, impuestos pagados por anticipados, otros conceptos por amortizar, intereses en arrendamiento financiero y depósitos en garantía.

Activo total.

Este elemento obtiene su valor del submodelo de activos.

Amortización acumulada.

Este elemento obtiene su valor del submodelo de activos.

Caja y bancos.

Este elemento obtiene su valor del submodelo de activos.

Capital no exhibido.

Este elemento obtiene su valor del submodelo que calcula las cuentas de capital.

Capital no suscrito

Este elemento obtiene su valor del submodelo que calcula las cuentas de capital.

Capital Social.

Este elemento obtiene su valor del submodelo que calcula las cuentas de capital.

Depreciación acumulada Inmuebles.

Este elemento obtiene su valor del submodelo de otros activos.

Deudor por prima.

Este elemento obtiene su valor del submodelo que calcula las proyecciones de vigor y nuevo negocio.

Deudores.

Este elemento resume las cuentas deudoras: deudor por prima, deudores diversos, documentos por cobrar y préstamos al personal.

Deudores diversos.

Este elemento obtiene su valor del submodelo de activos.

Dividendos cobrados sobre acciones

Este elemento obtiene su valor del submodelo de activos.

Dividendos pagados a accionistas

Este elemento toma el valor negativo de la cuenta de flujo de efectivo pago de dividendos.

Documentos por cobrar

Este elemento obtiene su valor del submodelo de activos.

Gastos de Establecimiento

Este elemento obtiene su valor del submodelo de activos.

Gastos de Instalación

Este elemento obtiene su valor del submodelo de activos.

Inmobiliarias.

Este elemento calcula el valor neto de los inmuebles, es decir, suma el valor del inmueble más la valuación neta de los inmuebles menos la depreciación.

Inmuebles.

Este elemento obtiene su valor del submodelo de activos.

Mobiliario y Equipo.

Este elemento obtiene su valor del submodelo de activos.

Otros activos.

Este elemento suma el valor de las cuentas de activos: mobiliario y equipo, gastos de establecimiento, gastos de instalación, amortización acumulada, activo diferido, dividendos cobrados sobre acciones.

Otros pasivos

Este elemento suma el valor de las cuentas de otros pasivos: provisión para el pago de PTU, provisión de impuestos, otros pasivos diferidos.

Otros pasivos diferidos

Este elemento suma los valores de las cuentas de otros pasivos diferidos: provisión para obligaciones diversas, impuestos retenidos a terceros, iva por pagar, iva por devengar, provisión para ISR diferido y recargos por cobrar; este último elemento se calcula en los submodelos para la proyección del vigor y nuevo negocio.

Préstamos sobre pólizas.

Este elemento obtiene su valor del submodelo de activos.

Préstamos al personal.

Este elemento obtiene su valor del submodelo de activos.

Primas en depósitos.

Se mantiene el valor del saldo de la cuenta en el momento de valuación a lo largo de la proyección.

Provisión para pago de impuestos.

Este elemento obtiene su valor del submodelo de otros pasivos.

Provisión para PTU.

Este elemento obtiene su valor del submodelo de otros pasivos.

Cuenta corriente de reaseguro.

Este elemento toma su valor inicial del saldo de la cuenta al momento de valuación, para momentos posteriores agrega el valor proyectado en los submodelos para modelar el vigor y el nuevo negocio, si el valor es negativo se toma del lado del abono, si es positivo como un cargo.

Reserva para gastos de ajuste sobre siniestros ocurridos y no reportados (GAAS).

Este elemento obtiene su valor del submodelo que calcula las proyecciones de vigor y nuevo negocio.

Reserva legal.

Este elemento obtiene su valor del submodelo de capital.

Reserva para obligaciones pendientes de cumplir (OPC).

Este elemento toma su valor inicial del saldo de la cuenta al momento de valuación, en momentos posteriores toma el saldo anterior y le suma la diferencia entre los siniestros directos y los siniestros pagados.

Reserva de riesgos en curso.

Este elemento obtiene su valor del submodelo que calcula las proyecciones de vigor y nuevo negocio.

Reserva de siniestros ocurridos y no reportados (SONOR).

Este elemento obtiene su valor del submodelo que calcula las proyecciones de vigor y nuevo negocio.

Reserva de siniestros ocurridos y no reportados cedida al reasegurador.

Este elemento obtiene su valor del submodelo que calcula las proyecciones de vigor y nuevo negocio.

Reservas para obligaciones laborales al retiro.

Su valor inicial lo toma del saldo de la cuenta al momento de valuación, en momentos posteriores si el contador t es igual a doce (diciembre) se toma la suma del saldo anterior más el costo neto y esta se actualiza por inflación.

Resultado del ejercicio anterior.

Este elemento obtiene su valor del submodelo de capital.

Resultado del ejercicio.

Este elemento obtiene su valor de la diferencia entre el resultado del ejercicio acumulado en el año y la reserva legal, calculados en el submodelo de capital.

Reserva para compensaciones a agentes.

Este elemento obtiene su valor del submodelo de otros pasivos.

Superávit por valuación.

Este elemento sumaria las cuentas de superávit sobre acciones, superávit por valuación de inmuebles menos el déficit sobre acciones; estas cuentas se calculan en el submodelo de capital.

Valuación neta sobre inmuebles.

Este elemento obtiene su valor del submodelo de otros activos.

Los elementos para el estado de resultados son:

Comisiones.

Este elemento obtiene su valor inicial del saldo de la cuenta de resultados al momento de valuación y para momentos posteriores del submodelo que calcula las proyecciones de vigor y nuevo negocio.

Comisiones recuperadas por reaseguro.

Este elemento incluye las comisiones sobre prima y sobre recargo por pago fraccionado y obtiene su valor inicial del saldo de la cuenta de resultados al momento de valuación y en momentos posteriores del submodelo que calcula las proyecciones de vigor y nuevo negocio.

Comisiones sobre recargos.

Este elemento obtiene su valor inicial del saldo de la cuenta de resultados al momento de valuación y en momentos posteriores del submodelo que calcula las proyecciones de vigor y nuevo negocio.

Compensaciones a agentes.

Este elemento obtiene su valor inicial del saldo de la cuenta de resultados al momento de valuación y en momentos posteriores del submodelo que calcula las proyecciones de vigor y nuevo negocio.

Costo de reaseguro no proporcional.

Este elemento obtiene su valor inicial del saldo de la cuenta de resultados al momento de valuación, al cierre del ejercicio (diciembre) se calcula la prima en depósito la cual se obtiene multiplicando la tasa al millón presupuestada sobre la diferencia entre la suma asegurada retenida y la reserva de riesgos en curso. Esta prima se compara con la prima de ajuste la cual se calcula en los submodelos que calcula las proyecciones de vigor y nuevo negocio. Se paga el máximo de las dos.

Depreciaciones.

Este elemento obtiene su valor inicial del saldo de la cuenta de resultados al momento de valuación y en momentos posteriores del submodelo de otros activos.

Derechos cobrados.

Este elemento obtiene su valor inicial del saldo de la cuenta de resultados derechos cobrados y la cuenta de recargos cobrados al momento de valuación y en momentos posteriores del submodelo que calcula las proyecciones de vigor y nuevo negocio.

Gastos de administración no asignables.

Este elemento obtiene su valor inicial del saldo de la cuenta de resultados al momento de valuación y en momentos posteriores se reparte el presupuesto asignado a gastos de administración durante el año menos los gastos de operación. Adicionalmente se aplica un factor de crecimiento en función al escenario adverso sobre gastos.

Gastos de administración sobre el negocio.

Este elemento obtiene su valor inicial del saldo de la cuenta de resultados al momento de valuación y en momentos posteriores depende el modo en el que se proyecte el gasto; si se reparte el presupuesto asignado a gastos de administración durante el año menos los gastos de operación, si se proyecta en función a la prima o se hace una proyección mixta de los modos anteriores. Adicionalmente se aplica un factor de crecimiento en función al escenario adverso sobre gastos.

Gastos de ajuste.

Este elemento obtiene su valor inicial del saldo de la cuenta de resultados al momento de valuación y en momentos posteriores del submodelo que calcula las proyecciones de vigor y nuevo negocio.

Gastos de operación.

Este elemento se usa como contracuenta de los movimientos que no representan un flujo de efectivo pero que se reconocen como un gasto. Estas son: los pagos de deudores diversos que no se realizan en efectivo sino como un servicio, pagos anticipados que ya han sido devengados, documentos por cobrar que sabemos que no vamos a recuperar, incremento en las depreciaciones y amortizaciones, el incremento en la reserva de obligaciones para el retiro. En el momento cero se toma el saldo inicial de la cuenta al momento de valuación.

Incremento de la neta de riesgos en curso.

Considerando que en el modelo se incluye un contrato de reaseguro cuota parte, el incremento de la reserva se comparte entre la aseguradora y el reasegurador en la misma proporción en que se cede. Por este motivo en el estado de resultado se presenta el valor neto del incremento de la reserva.

Incremento de la reserva sonor.

Este elemento obtiene su valor inicial del saldo de la cuenta de resultados al momento de valuación y en momentos posteriores es la diferencia entre el saldo del mes menos el saldo anterior.

Otros gastos de adquisición.

Este elemento obtiene su valor inicial del saldo de la cuenta de resultados al momento de valuación y en momentos posteriores dependiendo si este valor esta en función a un presupuesto fijo por año o en porcentaje de la prima dependiendo el año proyección o si se calcula el valor de esta cuenta en el submodelo que calcula las proyecciones de vigor y nuevo negocio.

Otros ingresos.

Dado a que este elemento para una compañía de seguros no debe ser grande, se toma el valor promedio de los ejercicios anteriores y se reparte de forma uniforme durante año tras año.

Prima cedida.

Este elemento obtiene su valor inicial del saldo de la cuenta de resultados al momento de valuación y en momentos posteriores del submodelo que calcula las proyecciones de vigor y nuevo negocio.

Prima emitida.

Este elemento obtiene su valor inicial del saldo de la cuenta de resultados al momento de valuación y en momentos posteriores del submodelo que calcula las proyecciones de vigor y nuevo negocio.

Producto financiero.

Este elemento obtiene su valor inicial del saldo de la cuenta de resultados al momento de valuación y en momentos posteriores del submodelo de activos.

Recargos cobrados.

Este elemento obtiene su valor inicial del saldo de la cuenta de resultados al momento de valuación y en momentos posteriores del submodelo que calcula las proyecciones de vigor y nuevo negocio.

Rescates.

Este elemento obtiene su valor inicial del saldo de la cuenta de resultados al momento de valuación y en momentos posteriores del submodelo que calcula las proyecciones de vigor y nuevo negocio.

Siniestros.

Este elemento obtiene su valor inicial del saldo de la cuenta de resultados al momento de valuación y en momentos posteriores del submodelo que calcula las proyecciones de vigor y nuevo negocio.

Siniestros recuperados.

Este elemento obtiene su valor inicial del saldo de la cuenta de resultados al momento de valuación y en momentos posteriores del submodelo que calcula las proyecciones de vigor y nuevo negocio.

Los elementos de flujo de efectivo son:

Cobros de reaseguro.

Suma el valor de los pagos de reaseguro de los submodelos que calcula las proyecciones de vigor y nuevo negocio, si es negativo tomamos el valor multiplicado por menos uno, si es positivo tomamos el valor cero, ya que sería un pago no un cobro.

Comisión pagada.

Suma el valor de las comisiones pagadas sobre prima emitida, las pagadas sobre recargo por pago fraccionado y el pago de la reserva para compensaciones a agentes, que se calculan en los submodelos de las proyecciones de vigor y nuevo negocio.

Expedición de documentos por cobrar.

Se toma el flujo de documentos por cobrar que se calcula en el submodelo de otros activos, si este monto es positivo se toma ese valor, en otro caso se toma cero ya que sería un pago no una expedición de documento.

Gastos pagados.

Suma el pago de los gastos de administración y de otros gastos de adquisición.

Intereses cobrados.

Se toma el valor del interés pagado sobre préstamos sobre pólizas que se calcula en el submodelo de otros activos.

Intereses a cargo.

Este valor se toma del elemento que proyecta el pago de interés sobre arrendamiento financiero que se calcula en el submodelo de otros pasivos.

Otras entradas.

Suma las entradas por otros ingresos, cobro de impuestos pagados por anticipados y los pagos hechos a documentos por cobrar, este valor se toma del flujo de documentos por cobrar que se calcula en el submodelo de otros activos; si el valor es negativo esto indica que es un cobro de documentos por cobrar en otro caso se toma valor cero ya que significa que es una expedición.

Otras salidas.

Suma el valor de las cuentas calculadas en el submodelo de otros pasivos: pago de acreedores diversos, pago de arrendamiento financiero, pago de impuestos retenidos a terceros, pago de impuestos y pago de la provisión para reparto de utilidades (PTU), pagos a agentes, más las adquisiciones que se calculan en el submodelo de otros activos.

Pago sobre el arrendamiento financiero.

Este valor se toma del submodelo de otros pasivos.

Pago de dividendos a accionistas.

Este valor se determina de acuerdo a la regla que haya determinado la compañía para efectuar el pago de dividendos a sus accionistas. Para este modelo se supuso que el dividendo se pagaría del excedente del valor del sobrante de la cobertura de otros pasivos (una vez cubierto el requerimiento de capital y la base neta de inversión) una vez que haya alcanzado el 100% del valor del requerimiento de capital.

Pagos de reaseguro.

Suma el valor de los pagos de reaseguro de los submodelos que calcula las proyecciones de vigor y nuevo negocio, si es positivo tomamos el valor, si es negativo tomamos el valor cero, ya que sería un cobro no un pago.

Préstamos recuperados.

Suma el valor de los cobros sobre préstamos sobre pólizas y los préstamos al personal, los cuales se calculan en el submodelo de otros activos.

Prima cobrada.

Este elemento al momento de valuación toma valor cero y en momentos posteriores del submodelo que calcula las proyecciones de vigor y nuevo negocio.

Reinversiones.

Este elemento suma el valor del flujo de las inversiones que calcula el submodelo de inversiones, más el producto financiero sobre la reinversión menos el producto financiero sobre la reserva cedida acreditado al reasegurador; estos dos valores se calculan en el submodelo de reinversiones.

Rescate pagado.

Este elemento toma el valor de los submodelos que proyectan el vigor y el nuevo negocio.

Siniestros pagados.

Este elemento toma el saldo de la reserva de las obligaciones pendientes de cumplir (OPC) y la difiere usando el mismo factor de desfase con el que se

calculó los siniestros pagados, a este monto se le agrega el valor de los siniestros pagados que se proyectan en los submodelos para el vigor y el nuevo negocio.

Los elementos de requerimiento bruto de solvencia:

Requerimiento bruto de solvencia.

Este elemento es la suma del requerimiento bruto de solvencia para la operación de vida más el requerimiento bruto de solvencia sobre las inversiones.

Requerimiento bruto de solvencia sobre coberturas adicionales.

En el momento cero se toma el valor al momento de la valuación, en momentos posteriores se toma la diferencia entre la suma asegurada promedio y la reserva de riesgos en curso promedio para coberturas adicionales, multiplicada por el factor de requerimiento bruto de solvencia y el máximo entre el porcentaje de retención de siniestros de la compañía y el porcentaje de retención del mercado.

Requerimiento bruto de solvencia para vida individual.

En el momento cero se toma el valor al momento de la valuación, en momentos posteriores se toma la diferencia entre la suma asegurada promedio y la reserva de riesgos en curso promedio para coberturas básicas, multiplicada por el factor de requerimiento bruto de solvencia y el máximo entre el porcentaje de retención de siniestros de la compañía y el porcentaje de retención del mercado.

Requerimiento bruto de solvencia para vida.

Es la suma del requerimiento bruto de solvencia para coberturas adicionales más el requerimiento bruto de solvencia para individual.

Requerimiento bruto de solvencia para inversiones.

Este elemento toma el valor del elemento calculado en el submodelo de inversiones.

Reserva de riesgos en curso promedio de coberturas adicionales.

En el momento cero tomamos la suma de la reserva de riesgos en curso de los últimos doce meses, estos valores se toman de la matriz llamada datos _históricos_rc tomamos la columna llamada RRC_adicionales, al total lo dividimos entre doce. En momentos posteriores tomamos el valor del momento anterior lo multiplicamos por doce, le restamos el valor del momento t-12 que fue acumulado, sumamos el valor de la reserva de riesgos en curso sobre coberturas adicionales obtenida en los submodelos de proyecciones de vigor y nuevo negocio y a este nuevo resultado lo dividimos nuevamente entre doce.

Reserva de riesgos en curso promedio de coberturas básicas.

En el momento cero tomamos la suma de la reserva de riesgos en curso de los últimos doce meses, estos valores se toman de la matriz llamada datos _historicos_rc tomamos la columna llamada RRC_básica, al total lo dividimos entre doce. En momentos posteriores tomamos el valor del momento anterior

lo multiplicamos por doce, le restamos el valor del momento t-12 que fue acumulado, sumamos el valor de la reserva de riesgos en curso sobre coberturas básicas obtenida en los submodelos de proyecciones de vigor y nuevo negocio y a este nuevo resultado lo dividimos nuevamente entre doce.

Suma asegurada promedio de coberturas adicionales.

En el momento cero tomamos la suma de la reserva de riesgos en curso de los últimos doce meses, estos valores se toman de la matriz llamada datos _historicos_ sa tomamos la columna llamada SA_adicional, al total lo dividimos entre doce. En momentos posteriores tomamos el valor del momento anterior lo multiplicamos por doce, le restamos el valor del momento t-12 que fue acumulado, sumamos el valor de la suma asegurada sobre coberturas adicionales obtenida en los submodelos de proyecciones de vigor y nuevo negocio y a este nuevo resultado lo dividimos nuevamente entre doce.

Suma asegurada promedio de coberturas básicas.

En el momento cero tomamos la suma de la reserva de riesgos en curso de los últimos doce meses, estos valores se toman de la matriz llamada datos _historicos_ sa tomamos la columna llamada SA_básica, al total lo dividimos entre doce. En momentos posteriores tomamos el valor del momento anterior lo multiplicamos por doce, le restamos el valor del momento t-12 que fue acumulado, sumamos el valor de la suma asegurada sobre coberturas básicas obtenida en los submodelos de proyecciones de vigor y nuevo negocio y a este nuevo resultado lo dividimos nuevamente entre doce.

Los elementos de requerimiento son:

Capital mínimo de garantía.

Este elemento es igual al requerimiento bruto de solvencia.

Capital requerido.

Este elemento es la suma del capital mínimo requerido más el requerimiento por descalce.

Capital mínimo requerido.

Es el máximo entre el capital mínimo y el capital mínimo de garantía.

Requerimiento por descalce.

Este valor se obtiene de la matriz llamada factmens_inv, tomando el valor proyectado cada mes, usando como indicador al contador t.

Saldo de otros pasivos.

Este elemento suma el valor de la reserva de obligaciones al retiro, la cuenta de acreedores, las comisiones por devengar calculadas en los submodelos para la proyección del vigor y nuevo negocio, cuenta corriente de reaseguro a favor del reasegurador, la provisión de PTU, la provisión de impuestos, provisión de obligaciones diversas, impuestos retenidos a terceros, IVA por pagar, IVA por devengar y la provisión del ISR diferido.

Base neta de inversión.

Este elemento suma las reservas de vida y las reservas por obligaciones contractuales menos el deudor por prima menor a treinta días destinado a cubrir reservas, más las comisiones por devengar menores a treinta días más los recargos y derechos por cobrar menores a treinta días menos la cuenta corriente de reaseguro a favor de la cedente.

Los elementos de cobertura son:

Activos afectos al capital mínimo de garantía.

Este elemento suma los activos que cubren el capital mínimo de garantía: instrumentos de inversión, que permanecen en el portafolio en cada momento t, el sobrante de la cobertura de reservas, una porción del deudor por prima mayor a treinta días, una porción del gasto de establecimiento, una porción del gasto de instalación, porción del mobiliario y equipo, una porción de deudores diversos, porción de caja y bancos, porción de documentos por cobrar, porción de préstamos al personal.

Caja y bancos computables para el capital mínimo de garantía.

Este elemento determina la porción de caja y bancos que computa para cubrir el capital mínimo de garantía. Si el total de la caja y bancos es mayor que el total del valor del capital mínimo de garantía, tomamos el valor del capital mínimo de garantía, en otro caso tomamos el valor de la cuenta de caja y bancos y lo multiplicamos por el elemento que valida el valor de los activos computables para capital mínimo de garantía.

Deudores diversos computables para capital mínimo de garantía.

Este elemento determina la porción de la cuenta de deudores diversos que computa para el capital mínimo de garantía. Se suma el valor de la cuenta de deudores diversos, gastos de establecimiento y de instalación más los documentos por cobrar, si este valor es mayor al treinta por ciento del valor del capital mínimo de garantía tomamos la porción correspondiente, en otro caso tomamos el valor completo de la cuenta de deudores diversos y la multiplicamos por el elemento que valida el valor de los activos computables para capital mínimo de garantía.

Documentos por cobrar computables para capital mínimo de garantía.

Este elemento determina la porción de la cuenta de documentos por cobrar que computa para el capital mínimo de garantía. Se suma el valor de la cuenta de deudores diversos, gastos de establecimiento y de instalación más los documentos por cobrar, si este valor es mayor al treinta por ciento del valor del capital mínimo de garantía tomamos la porción correspondiente, en otro caso tomamos el valor completo de la cuenta de documentos por cobrar y la multiplicamos por el elemento que valida el valor de los activos computables para capital mínimo de garantía.

Deudor por prima computable para el capital mínimo de garantía.

Este elemento determina la porción de la cuenta de deudor por primas que computa para el capital mínimo de garantía. Tomamos los saldos de las cuentas de deudor por prima, comisiones por devengar, derechos por cobrar,

recargos por cobrar que se calculan en los submodelos que proyectan el vigor y el nuevo negocio, a estos valores les restamos el valor del deudor por prima, comisiones por devengar, los derechos y recargos menores a treinta días para obtener el deudor por prima computable mayor a treinta días. Si el total del deudor por prima mayor a treinta días es mayor que el total del valor del capital mínimo de garantía, tomamos el valor del capital mínimo de garantía, en otro caso tomamos el valor del deudor por prima mayor a treinta días y lo multiplicamos por el elemento que valida el valor de los activos computables para capital mínimo de garantía.

Gastos de establecimiento computables para capital mínimo de garantía.

Este elemento determina la porción de la cuenta de gastos de establecimiento que computa para el capital mínimo de garantía. Se suma el valor de la cuenta de deudores diversos, gastos de establecimiento y de instalación más los documentos por cobrar, si este valor es mayor al treinta por ciento del valor del capital mínimo de garantía tomamos la porción correspondiente, en otro caso tomamos el valor completo de la cuenta de gastos de establecimiento y la multiplicamos por el elemento que valida el valor de los activos computables para capital mínimo de garantía.

Gastos de instalación computables para capital mínimo de garantía.

Este elemento determina la porción de la cuenta de gastos de instalación que computa para el capital mínimo de garantía. Se suma el valor de la cuenta de deudores diversos, gastos de establecimiento y de instalación más los documentos por cobrar, si este valor es mayor al treinta por ciento del valor del capital mínimo de garantía tomamos la porción correspondiente, en otro caso tomamos el valor completo de la cuenta de gastos de instalación y la multiplicamos por el elemento que valida el valor de los activos computables para capital mínimo de garantía.

Instrumentos de inversión asignados para cubrir el capital mínimo de garantía.

Este valor se obtiene del elemento “activos asignados a cubrir el capital mínimo de garantía” que se calcula en el submodelo de inversiones.

Mobiliario y equipo computable para el capital mínimo de garantía.

Este elemento determina la porción de mobiliario y equipo que computa para cubrir el capital mínimo de garantía. Si el valor total del mobiliario y equipo es mayor que el sexenta por ciento del valor del capital mínimo de garantía, tomamos el sexenta por ciento del valor del capital mínimo de garantía, en otro caso tomamos el valor de la cuenta de mobiliario y equipo y lo multiplicamos por el elemento que valida el valor de los activos computables para capital mínimo de garantía.

Préstamos al personal computable para el capital mínimo de garantía.

Este elemento determina la porción de la cuenta de préstamos al personal que computa para cubrir el capital mínimo de garantía. Si el valor total de la cuenta de préstamos al personal es mayor que el quince por ciento del valor del capital mínimo de garantía, tomamos el quince por ciento del valor del capital mínimo de garantía, en otro caso tomamos el valor de la cuenta de préstamos al

personal y lo multiplicamos por el elemento que valida el valor de los activos computables para capital mínimo de garantía.

Sobrante de la cobertura de reservas.

Es igual al valor del elemento llamado excedente de la cobertura de reserva.

Validación del valor de los activos computables para capital mínimo de garantía.

Este elemento determina la proporción que se debe utilizar de los activos computables para cubrir el capital mínimo de garantía sin utilizar éstos en exceso. Se suma el valor de todos los activos computables, aplicando las reglas para el capital mínimo de garantía de las instituciones de seguros³; si este valor es mayor al valor del capital mínimo de garantía, toma como valor la porción que representa el valor del capital mínimo de garantía sobre el valor total de los activos computables, en otro caso toma el valor uno.

Activos afectos a la cobertura de otros pasivos.

Este elemento suma los activos que cubren otros pasivos: instrumentos de inversión, que permanecen en el portafolio en cada momento t, el sobrante de la cobertura del capital mínimo de garantía, una porción del deudor por prima mayor a treinta días, una porción del gasto de establecimiento, una porción del gasto de instalación, porción del mobiliario y equipo, una porción de deudores diversos, porción de caja y bancos, porción de documentos por cobrar, porción de préstamos al personal y otros activos afectos a otros pasivos menos la amortización acumulada.

Caja y bancos computables para otros pasivos.

Es la diferencia entre el valor de la cuenta de caja y bancos y la parte computable para el capital mínimo de garantía.

Deudores diversos computables para otros pasivos.

Es la diferencia entre el valor de la cuenta de deudores diversos y la parte computable para el capital mínimo de garantía.

Documentos por cobrar computables para otros pasivos.

Es la diferencia entre el valor de la cuenta de documentos por cobrar y la parte de computable para el capital mínimo de garantía.

Deudor por prima computable para otros pasivos.

Este elemento determina la porción de la cuenta de deudor por primas que computa para otros pasivos. Tomamos los saldos de las cuentas de deudor por prima, comisiones por devengar, derechos por cobrar, recargos por cobrar que se calculan en los submodelos que proyectan el vigor y el nuevo negocio, a estos valores les restamos el valor del deudor por prima, comisiones por devengar, los derechos y recargos menores a treinta días para obtener el deudor por prima computable mayor a treinta días. Se toma la diferencia entre

³ Título: Reglas para el capital Mínimo de Garantía de las Instituciones de Seguros

Fuente: DOF.

Categoría: Reglas\Seguros\Capital Mínimo de Garantía.

Fecha de Publicación: 29\12\2004

el valor del deudor por prima mayor a treinta días y el valor del deudor por prima computable para el capital mínimo de garantía.

Gastos de establecimiento computables para otros pasivos.

Es la diferencia entre el valor de la cuenta de gastos de establecimiento y la parte de computable para el capital mínimo de garantía.

Gastos de instalación computables para otros pasivos.

Es la diferencia entre el valor de la cuenta de gastos de instalación y la parte de computable para el capital mínimo de garantía.

Instrumentos de inversión asignados para cubrir otros pasivos.

Este valor se obtiene del elemento “activos asignados a cubrir otros pasivos” que se calcula en el submodelo de inversiones.

Mobiliario y equipo computables para otros pasivos.

Es la diferencia entre el valor de la cuenta de mobiliario y equipo y la parte de computable para el capital mínimo de garantía.

Otros activos afectos a cubrir otros pasivos.

Suma el valor de las cuentas de depósitos en garantía, iva, pagos anticipados, pagos anticipados, impuestos pagados por anticipados, otros conceptos por amortizar, intereses sobre arrendamiento financiero menos la amortización acumulada y la depreciación acumulada sobre inmuebles.

Préstamos al personal computables para otros pasivos.

Es la diferencia entre el valor de la cuenta de préstamos al personal y la parte de computable para el capital mínimo de garantía.

Sobrante de la cobertura del capital mínimo de garantía.

Este elemento se calcula tomando la diferencia entre el requerimiento de capital y la suma de los activos que computan para cubrir el capital mínimo de garantía, si este resultado es positivo el sobrante será igual a la suma del sobrante de la cobertura de reservas más las inversiones destinadas a cubrir el capital menos esta diferencia, en caso que sea negativo se toma como sobrante la suma del sobrante de la cobertura de reservas más las inversiones destinadas a cubrir el capital mínimo de garantía.

Instrumentos de inversión asignados para cubrir reservas.

Este valor se obtiene del elemento “activos asignados a cubrir reservas” que se calcula en el submodelo de inversiones.

Comisiones por devengar menores a treinta días.

Este elemento toma su valor inicial de la matriz llamada valores_iniciales, en momentos posteriores se usa el valor calculado en el submodelo que proyecta el vigor y el nuevo negocio.

Derechos por cobrar menor a treinta días.

Este elemento toma su valor inicial de la matriz llamada valores_iniciales, en momentos posteriores se usa el valor calculado en el submodelo que proyecta el vigor y el nuevo negocio.

Deudor por prima menor a treinta días.

Este elemento toma su valor inicial de la matriz llamada valores_iniciales, en momentos posteriores se usa el valor calculado en el submodelo que proyecta el vigor y el nuevo negocio.

Recargo por cobrar menor a treinta días.

Este elemento toma su valor inicial de la matriz llamada valores_iniciales, en momentos posteriores se usa el valor calculado en el submodelo que proyecta el vigor y el nuevo negocio.

Los elementos del capital libre son:

Activos afectos al capital libre.

Este elemento suma el sobrante de otros activos computables y de las inversiones que cubren otros pasivos.

Capital contable.

Es la diferencia entre el total del activo y el total del pasivo.

Monto del capital libre.

Es la diferencia entre el capital contable y el capital requerido.

Sobrante de otros activos computables.

Tomamos la suma de todos los activos computables para otros pasivos y este valor se lo restamos al saldo de otros pasivos, si este resultado es negativo tomamos este valor por menos uno en otro caso tomamos cero.

Sobrante de las inversiones destinadas a cubrir otros pasivos.

Tomamos la suma de todos los activos computables para otros pasivos y este valor se lo restamos al saldo de otros pasivos, si este resultado es negativo tomamos la suma del sobrante de las inversiones que cubren el capital mínimo de garantía y las inversiones que cubren otros pasivos, en caso de que el resultado sea positivo tomamos la suma anterior y le restamos la diferencia entre el saldo de otros pasivos y los otros activos computables a otros pasivos.

Los elementos auxiliares son:

Resultado del ejercicio acumulado antes de impuestos.

Este elemento acumula el resultado del ejercicio antes de impuestos durante el ejercicio. En el momento cero y cuando el valor del mes calendario se igual a uno (enero) se toma el valor del elemento "resultado del ejercicio antes de impuestos", en otro momento se toma el valor anterior más el valor al momento t.

Resultado fiscal.

En el momento cero toma el valor de la variable resultado fiscal, en otro momento si el mes calendario es igual a doce (diciembre) y el momento t es menor o igual a doce, tomamos el valor de este elemento en cero, en caso de que el momento t sea mayor a doce tomamos el valor del elemento en el momento t menos doce, a este resultado le sumamos el valor del elemento "Resultado del ejercicio acumulado antes de impuestos", si el mes calendario es diferente a doce usamos el valor anterior del elemento.

Inicializa las variables.

Este elemento se calcula al inicio de la proyección y su función es darle valor valn_mes, valn_ano, estas dos variables toman su valor de la matriz tbl_model_info, costo_neto, inflación, resultado_fiscal estas tres variables toman su valor de la matriz valores_iniciales.

Capítulo 4. Aplicación de moses para un ejercicio de solvencia dinámica

Las aplicaciones en Moses son modelos que realizan una proyección financiera. Dentro de los modelos financieros existe una diversidad de proyecciones que se pueden modelar tales como modelos de rentabilidad, de productos, tarificación, proyección de un grupo de pólizas en vigor así como pruebas de solvencia dinámica que es el objetivo del presente trabajo.

El ejercicio de solvencia dinámica tiene como intención probar la solidez de la compañía ante entornos de estrés, anticipar posibles escenarios adversos que podrían llevar a una situación de insolvencia mediante la aplicación de acciones precautorias. El modelo presentado en este documento está enfocado en productos de vida tradicional.

4.1 Procedimiento para un caso práctico de Solvencia Dinámica

4.1.1 Crear una carpeta

- De C:\ se copia la carpeta modelo_solvencia_”fecha de valuación anterior” y se cambia el nombre por modelo_solvencia_” fecha de valuación”
- Dentro de la dirección C:\ modelo_solvencia_” fecha de valuación”\output se borran todos los archivos TBL, así como todos los archivos de salida.
- En C:\ modelo_solvencia_” fecha de valuación”\input se borran todos los archivos.
- De la carpeta C:\ modelo_solvencia_” fecha de valuación”\argos\output se borran todas las salidas.
- En la dirección C:\ modelo_solvencia_” fecha de valuación” se borran los archivos RUNLOG.DBF y RUNLOG.FPT
 - Al correr MoSes aparece el mensaje de error, que NO existe el RUNLOG, se selecciona la opción para generar uno nuevo.
- Dentro de MoSes, en Utilities, en el Wildcard List, se selecciona ALL para Wildcard Set y en User Id. Se actualizan todas las ligas

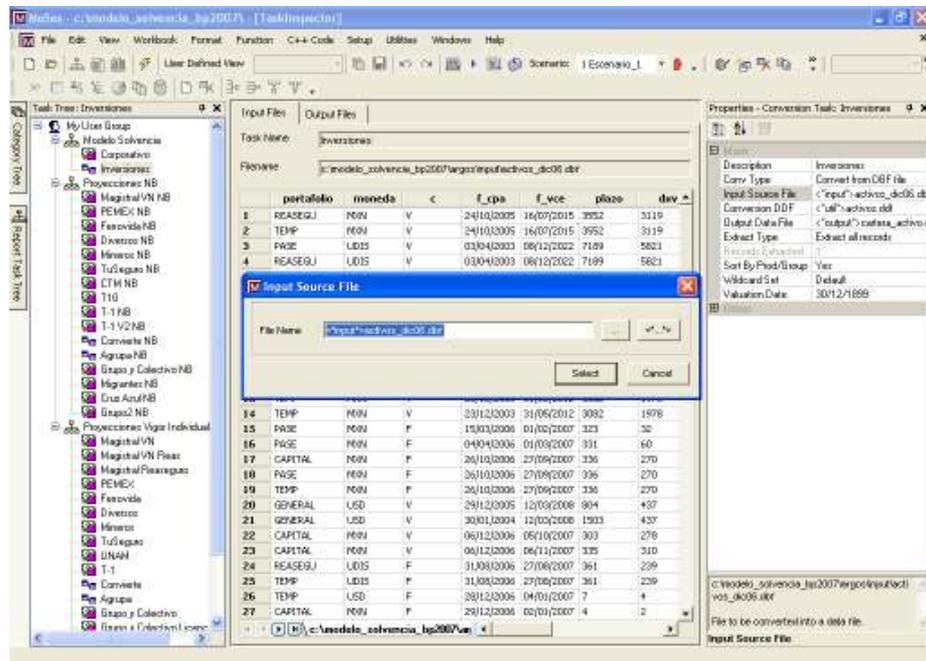
4.1.2 Input

- El área de valuación genera una base con el vigor de la compañía para cada plan. Estas bases de datos debe contener los siguientes campos:

Nombre	Descripción	Tipo
Repol	Número de póliza	Numérico
Replan	Nombre del plan	Caracter
Edad	Edad	Numérico
Term	Término del Beneficio	Numérico
Tipo	Tipo de beneficio	Caracter
Beneficio	Código de Beneficio SAI, EPI, CD	Caracter
Code_edad	Código para descuento sobre la edad	Caracter
Fctexpr	Factor de extraprima	Numérico
Cobertura	Tipo de cobertura BASICA o	Caracter
Moneda	ADICIONAL	Caracter
Dias_dev	Moneda MXM=Pesos USD=Dólares	Numérico
Meses_dev	Días devengados desde la emisión	Numérico
Rec_fijo	Meses devengados	Numérico
Linea	Recargo fijo anual	Caracter
Modo_pag	Línea de producto	Caracter
No_benef	Modo de pago	Numérico
Term_pag	Número de beneficios	Numérico
Pt_factor	Termino de pago	Numérico
Prima	Factor prima de tarifa	Numérico
Prima_neta	Prima	Numérico
Reas_flag	Prima neta	Caracter
Sexo	Indica si está reasegurado	Caracter
Fuma	Sexo	Caracter
Suma	Código de fumador	Numérico
Dividendo	Suma asegurada	Caracter
Plan	Indica si paga dividendo	Caracter
Fac_neta1	Plan de negocio	Numérico
Fact_neta2	Factor de prima neta 1	Numérico
Persegb	Factor de prima neta 2	Numérico
Rec_prem	Termino de pago	Numérico
	Recuperación de primas	

- El área de inversiones genera un archivo en Excel con la posición de la compañía. Este archivo debe contener los siguientes campos:
 - BMV, Emisora, Serie, Portafolio, Moneda Original, Moneda Cobertura, C, F. U. Cpa., F. Vence, Plazo, DxV, Días Cupón, Tipo de Tasa Base, Tasa pact., Tasa Cupón, Tasa RI, Ten, Grupo, Títulos y Valor Nominal.
 - Una vez que se generó el archivo, se tiene que crear el archivo DBF para el modelo.
 - En la dirección C:\modelo_solvencia_bp2007\Hipotesis se abre el archivo: base_activos_”mes y año anterior de valuación”.xls
 - Se verifica en la hoja de Posición que las columnas tengan el mismo orden del archivo recibido por inversiones.
 - Se guarda la hoja “Archivo para DBF” en la carpeta: C:\modelo_solvencia_bp2007\input con tipo DBF con el nombre: activos_”mes y año de valuación”.dbf

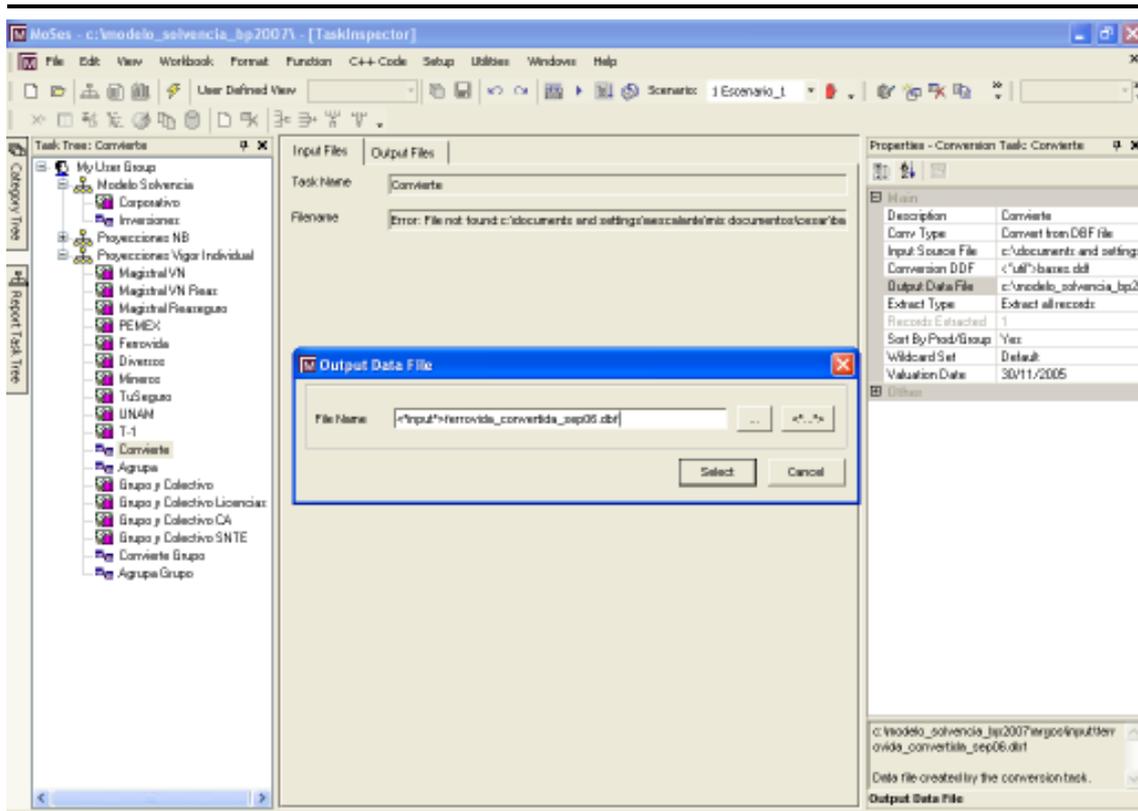
- Se vuelve a guardar el archivo en XLS, con el nombre: base_activos_”mes y año de valuación”.xls
- En MoSes, en la tarea de Inversiones, se cambia el nombre del archivo DBF del Input Source File por el asignado.



- En el Output Data File se le asigna el nombre cartera_activo.dbf
- Se corre la proyección de Inversiones.

4.1.3 Validación de Bases de datos

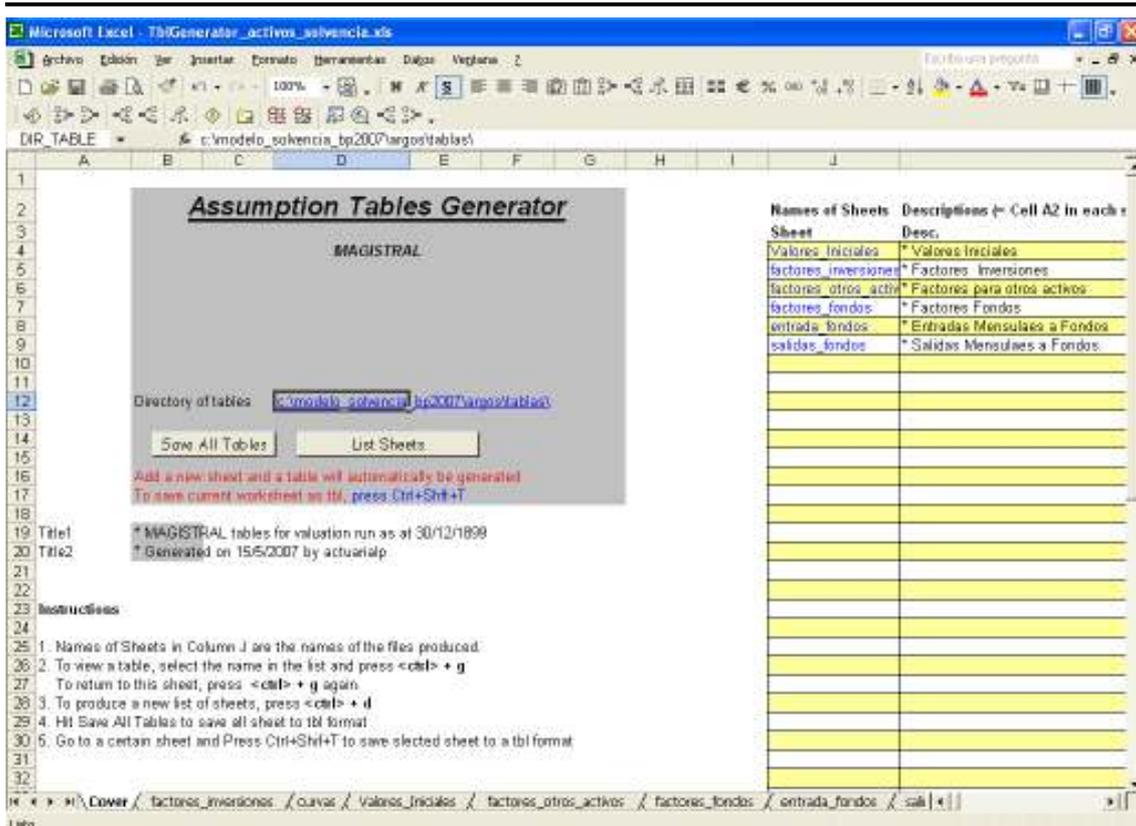
- La base de datos que contiene el vigor y que fue previamente convertida por línea, no debe tener campos vacíos.
- El plan Seguridad Patrimonial, se incorpora dentro del plan TU_SEGURO, con la línea TUSEGURO_T10.
- El plan Petrovida, va dentro del plan PEMEX, con la línea PEMEX_T20.
- Se verifica que las carteras reaseguradas en la columna de reas_flag tenga Y.
- En MoSes, en la tarea Convierte, para cada plan se corre, introduciendo en el Input Source File la dirección y nombre del archivo DBF, previamente validado.
- En el Output Data File se introduce el nombre de salida “plan”_convertida_”mes y año de valuación”.dbf.



- La tarea Agrupa se corre para cada plan, introduciendo en el Input Source File el nombre que se le asignó al plan en la tarea Convierte.
- En el Output Data File se asigna el nombre de “plan”_agrupada_”mes y año de valuación”.dbf.

4.1.4 Hipótesis

- En los archivos TblGenerator_activos_solvenscia.xls y TblGenerator_trad_solvenscia.xls que se encuentran en las Hipótesis del modelo, se verifica en la pestaña de Cover que la dirección del modelo sea la correcta.



- Se verifican los factores de inversión en el TblGenerator_activos_solencia.xls
- En el archivo TblGenerator_trad_solencia.xls se actualizan las Reservas en la fila correspondiente, para cada plan.

LINEA	MAGISTRAL	MAGISTRAL2	MAGISTRAL_REASEGURO	MIEMBROS	DIVERSOS	UNIAM	TU SEGURO	PETROVIDA	PL
Reserva_rc_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserva_rc_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserva_rc_3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserva_rc_4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserva_rc_5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserva_rc_6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserva_rc_7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserva_rc_8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserva_rc_9	28593032.3	1891976.14	67455463.26	804436.2	1478787.8	0	1403225.65	11667574.3	
Reserva_rc_10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserva_rc_11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserva_rc_12	63524479	37272705	6500630	1123686	7538866	0	4573877	44502190	
Reserva_adi_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserva_adi_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserva_adi_3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserva_adi_4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserva_adi_5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserva_adi_6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserva_adi_7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserva_adi_8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserva_adi_9	297223.26	323241.14	301125.26	0	0	0	145442.65	0	0
Reserva_adi_10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserva_adi_11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserva_adi_12	399097	1031067	312953	0	0	0	315363	0.00	
Reserva_bas_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserva_bas_2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserva_bas_3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserva_bas_4	0	0	0	0	0	0	0	0	0

- En la pestaña de model_info se actualiza el mes y año de valuación.
- Se verifican la hipótesis de caducidad.
- Se actualizan las comisiones.
- En la pestaña de valbase se verifican o modifican las tablas de tarificación.
- Para el cálculo del NB mensual se actualizan los factores, dependiendo del mes de valuación; así como para el NB anual.
- En el archivo TblGenerator_corp_solvenca.xls se actualiza el Estado de Resultados y la Balanza correspondientes al mes de valuación.

Concepto	Saldo_9	Saldo_10	Saldo_11	Saldo_12
38 Sinistros_recuperados_GRUPO	0	0	0	4950240
39 Costo_Riesgo_NoProp	0	0	0	725238
40 Cto_Dividendos	0	0	0	2447665
41 Ingre_Rva_SONOR	0.00	0.00	0.00	-448810
42 Ingre_Rva_SONOR_GRUPO	0.00	0.00	0.00	3175375
43 Ingre_Rva_GAAS	0.00	0.00	0.00	0
44 Ingre_Rva_GAAS_GRUPO	0.00	0.00	0.00	0
45 Gasto_Adj	0	0	0	0
46 Gasto_Adj_GRUPO	0	0	0	0
47 Rescates	0	0	0	58624
48 Rescates_Fondo	0	0	0	1005829515
49 Utilidad_Tecnica	0	0	0	45338321
50 Gasto_Neto_de_Operacion	0	0	0	109586917
51 Gto_Operacion	0	0	0	0
52 Gto_Admon_Indiv	0	0	0	6735
53 Gto_Admon_GRUPO	0	0	0	0
54 Gto_Admon_Fondo	0	0	0	22500
55 Gto_Admon_NO_Promoteable	0	0	0	105477682
56 Depreciaciones_Amortizaciones	0	0	0	0
57 Utilidad_Operacion	0	0	0	-93968196
58 Derechos_Recargos	0.0	0.0	0.0	43942173
59 Derechos	0	0	0	17040208
60 Recargos	0	0	0	26801965
61 Producto_Financiero	0.0	0.0	0.0	27210987
62 Otros_Ingresos	0.0	0.0	0.0	27468311
63 Utilidad_Tax	0.0	0.0	0.0	4653875
64 Impuestos_sobre_Utilidad	0	0	0	420637
65 Utilidad_Ejercicio	0	0	0	4233838

- Se actualizan todas las hipótesis para los diferentes escenarios y para los 5 años de proyección, en el archivo TblGenerator_escenarios_solvenca.xls

Microsoft Excel - TblGenerator_escenarios_solventia.xls

1 Generalización 18/5/2007 by actualizado

2 ESCENARIOS INDIVIDUAL

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13 TASAS DE REINVERSION

14

Factores	Año_1	Año_2	Año_3	Año_4	Año_5
tasa_reinversion_MDN	7.4200	6.9400	6.4600	5.9800	5.5000
tasa_reinversion_USD	4.4800	4.3600	4.2400	4.1200	4.0000
tasa_reinversion_UDI	4.6400	4.3500	4.0700	3.7800	3.5000

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

H:\Cover_escenarios_indiv_escenarios_grupo_escenarios_fondos_escenario_tasas/

- Las Reservas Iniciales de Grupo y Migrantes se actualizan para el mes de valuación en el TblGenetator_grupo_solventia.xls
- En la pestaña valbase_grupo se encuentra la base de vigor por línea. Esta base es generada por el área de valuación, la cual tiene un campo llamado Línea.
- En la pestaña rpf se actualizan los recargos por pago fraccionado.
- En la pestaña porciones_vigor, se hace el análisis del volumen que se maneja.
- En la pestaña Proporciones2, se obtienen la S.A. por medio de los siniestros, donde 1 es para la forma anual, 2 bimestral, 3 semestral y 4 mensual.

Microsoft Excel - TblGenerator_grupo_solvenscia.xls

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana Z

B40 =5336143.81+1157894+36064

LINEA	Grupo	Migrantes	CA
26	Reserva_adif_10	0	0
27	Reserva_adif_11	0	0
28	Reserva_adif_12	1751194.35	268838.29
29	Reserva_bas_1	0	0
30	Reserva_bas_2	0	0
31	Reserva_bas_3	0	0
32	Reserva_bas_4	0	0
33	Reserva_bas_5	0	0
34	Reserva_bas_6	0	0
35	Reserva_bas_7	0	0
36	Reserva_bas_8	0	0
37	Reserva_bas_9	0	0
38	Reserva_bas_10	0	0
39	Reserva_bas_11	0	0
40	Reserva_bas_12	8929311.81	45355.447
41	Reserva_gaas_sonor_1	0	0
42	Reserva_gaas_sonor_2	0	0
43	Reserva_gaas_sonor_3	0	0
44	Reserva_gaas_sonor_4	0	0
45	Reserva_gaas_sonor_5	0	0
46	Reserva_gaas_sonor_6	0	0
47	Reserva_gaas_sonor_7	0	0
48	Reserva_gaas_sonor_8	0	0
49	Reserva_gaas_sonor_9	0	0
50	Reserva_gaas_sonor_10	0	0
51	Reserva_gaas_sonor_11	0	0
52	Reserva_gaas_sonor_12	0	0
53	Reserva_sonar_1	0	0
54	Reserva_sonar_2	0	0

Herramientas de Excel: H:\Cover_valbase_grupo\Reservas_Iniciales_grupo\edad_act\comisiones\o_adq\caducidad\dividendos\admon\aju

- Se guardan las tablas de mortalidad vigentes y cualquier modificación en el TblGenerator_mort_solvenscia.xls.
- Se actualizan los datos históricos para RBS correspondiente al mes de valuación, para cada ramo, en TblGenerator_RBS_solvenscia.xls, así como el factor rbs.

Microsoft Excel - TblGenerator_RBS_solvenscia.xls

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana Z

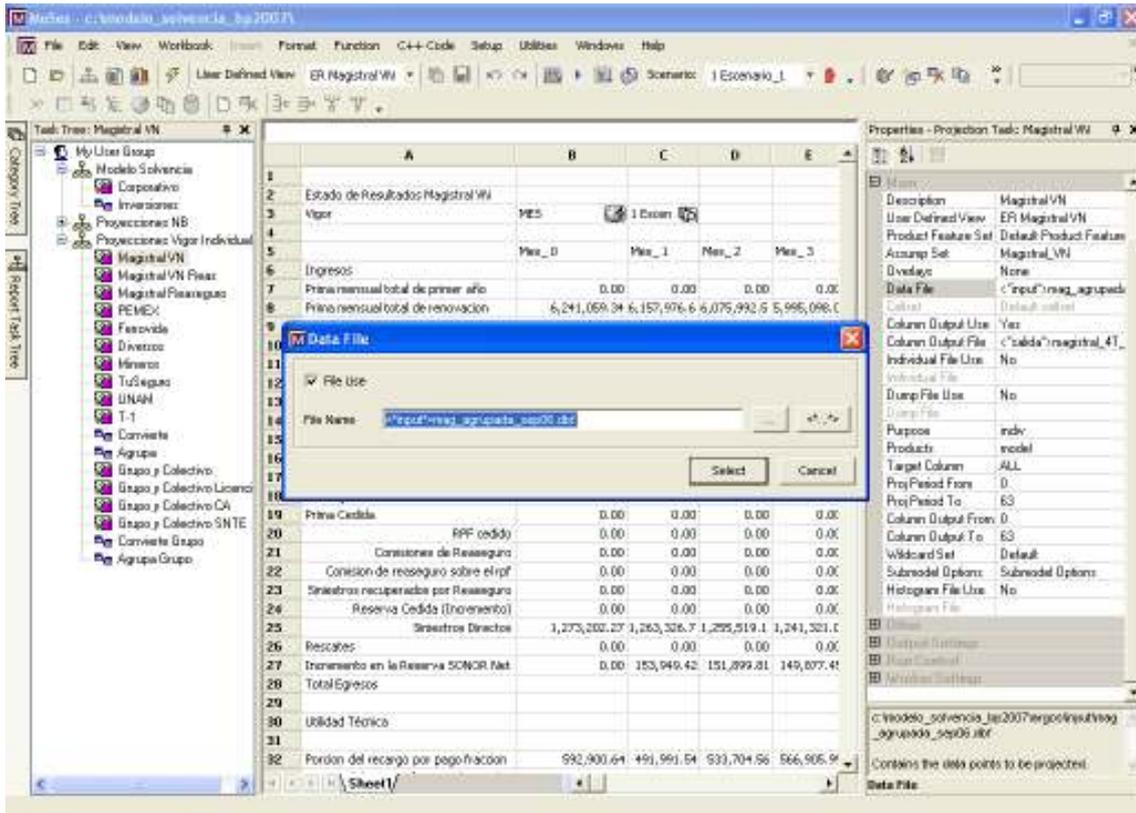
M14 =5271577.61975185

Mes	RFC adicionales_8	RFC adicionales_9	RFC adicionales_10	RFC adicionales_12
1	346375.640			5271577.62
2	319282.82			474825.604
3	38808.289			582380.148
4	286748.077			528987.457
5	363867.982			586280.474
6	287220			678476.208
7	457631.789			640386.303
8	298284.24			828398.05
9	226482.40			584885.823
10	23378.893			828378.48
11	422788.581			373785
12	834074.82			447875.838

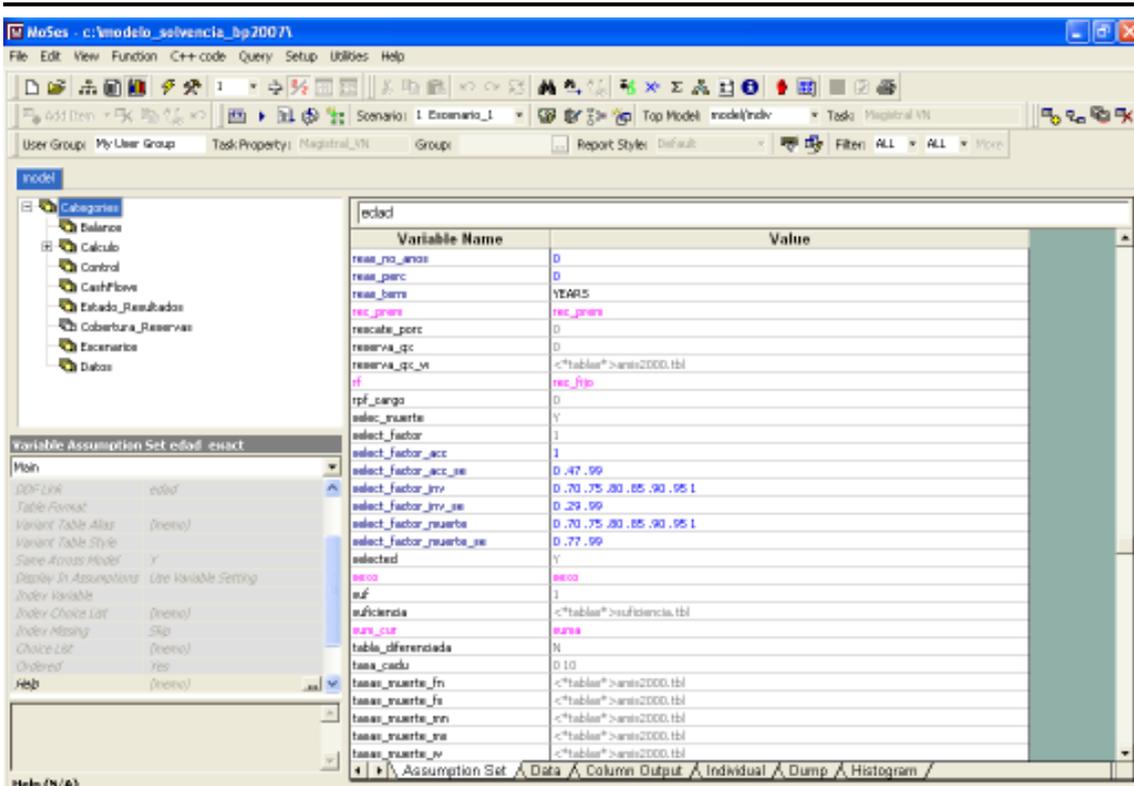
Herramientas de Excel: H:\GRUPO_SA\GRUPO_RD\GRUPO_RC\Adicional_SA\Adicional_RC\factor_rbs

4.1.5. Proyecciones

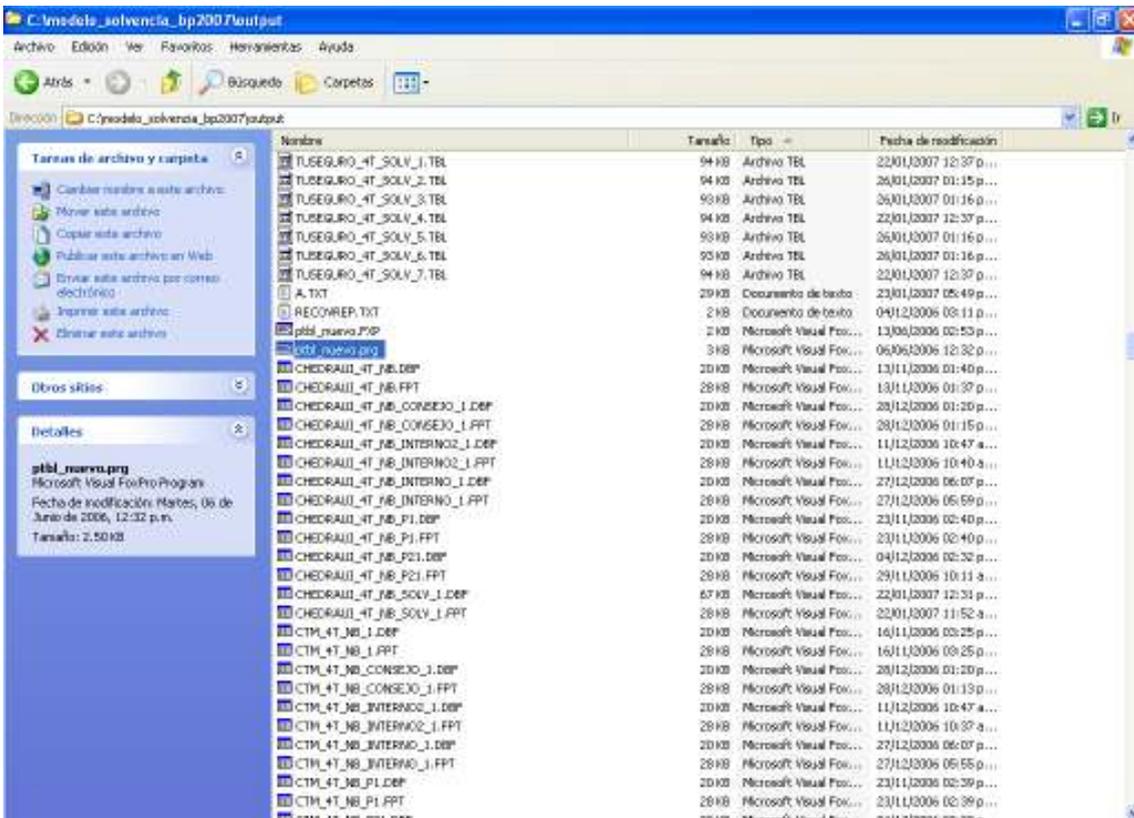
- Convertir la base de vigor generada por valuación, en MoSes.
 - En la vista “task view”, en el cuadro de propiedades, en la opción “Data file” se escribe el nombre del archivo DBF, que contiene el vigor, mismo que se asignó en la tarea Agrupa para cada uno de los planes.



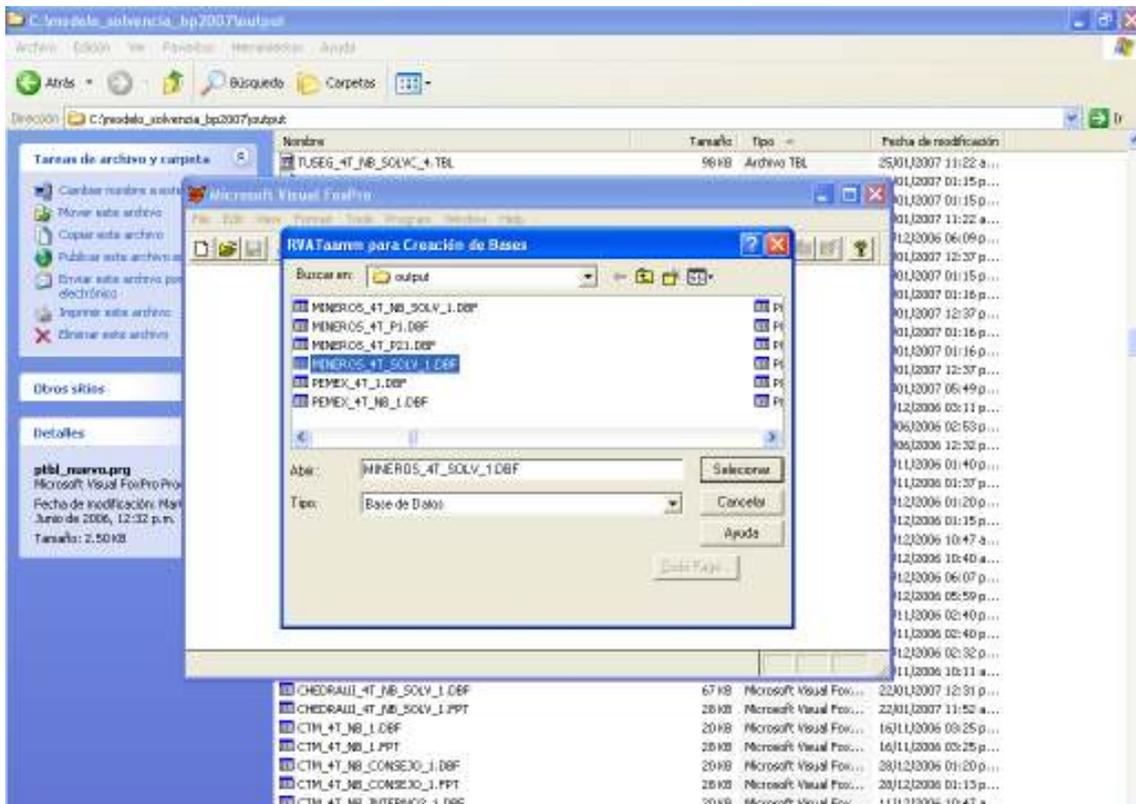
- En la vista Analysis View se verifican los factores de selección.



- Se corre la tarea para cada uno de los planes.
- En la base de Output de la proyección del modelo de solvencia se tienen que convertir en un archivo TBL para cada plan y escenario, el programa ptbl_nuevo.prg se encuentra en la dirección C:\modelo_solvencia_bp" año de valuación" \output



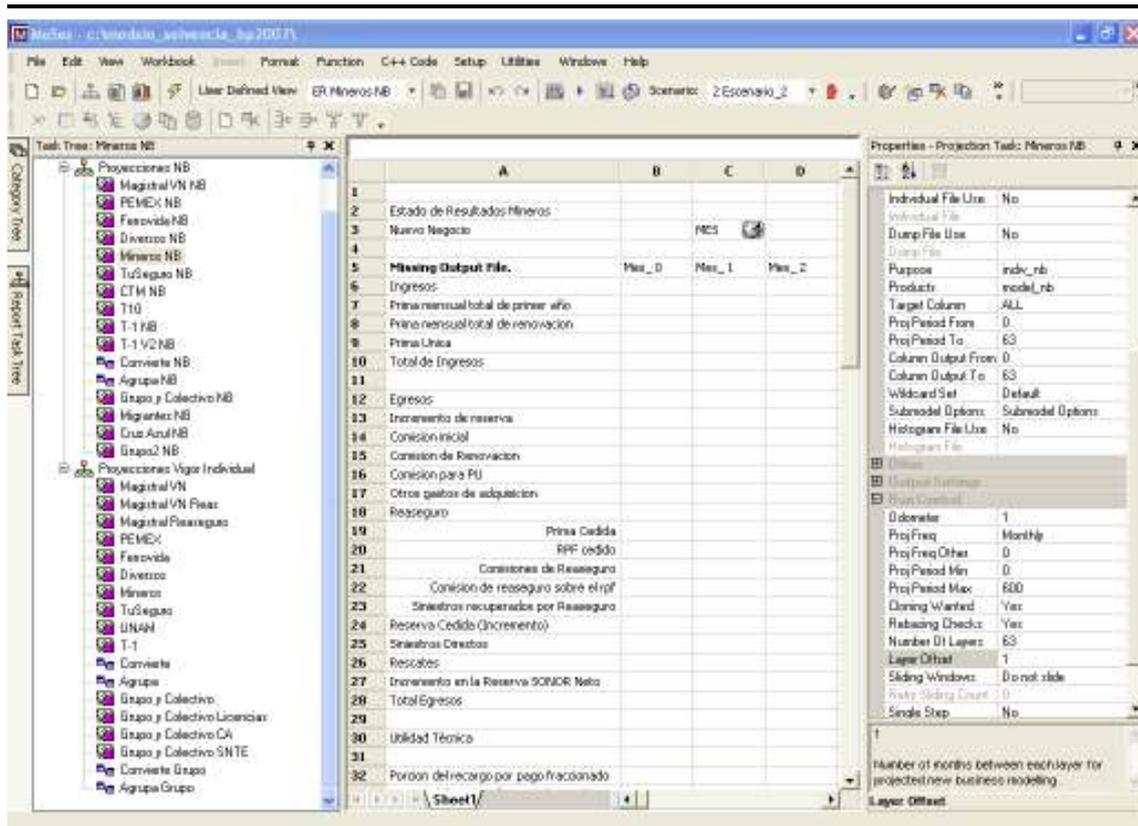
- Se selecciona el archivo DBF a convertir.



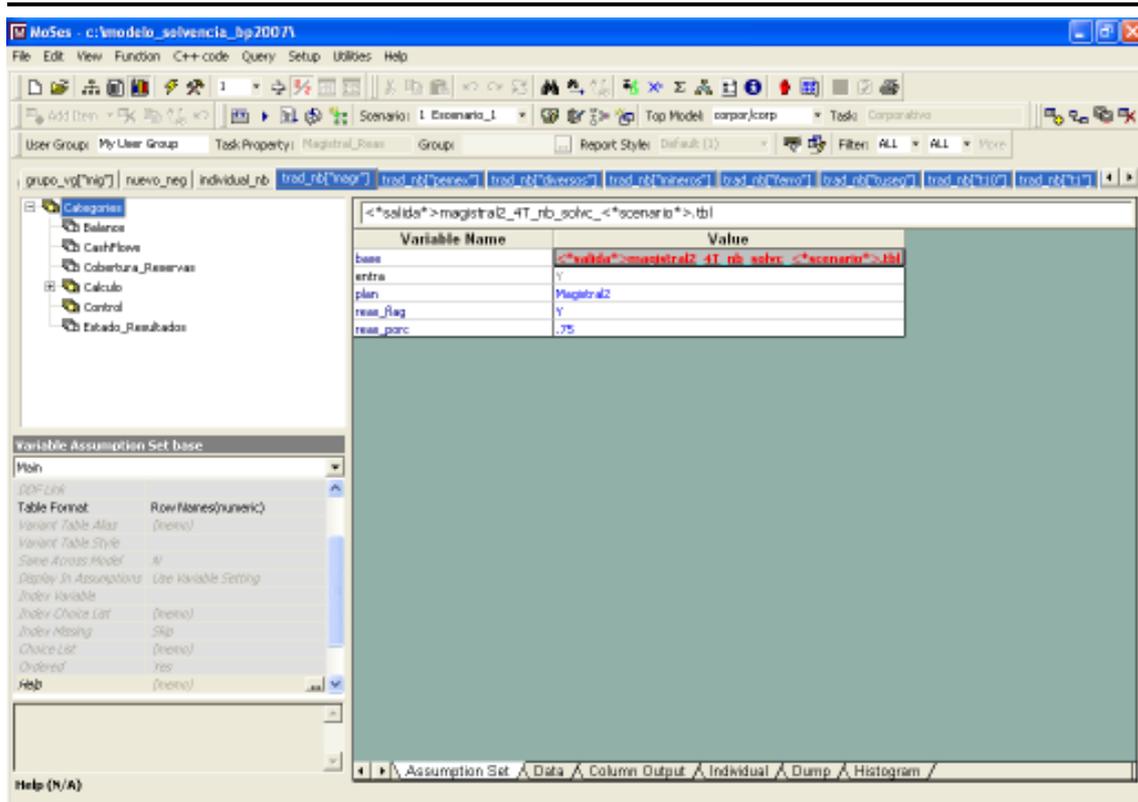
- En la carpeta Output se selecciona el archivo, ahora ya con extensión TBL y se le quita la extensión DBF.

4.1.6 Proyecciones NB

- Se crea una copia de las bases previamente convertidas, se les agrega al nombre _nb.
- A las nuevas bases, con la ayuda del programa FoxPro, se cambia el Purpose por indiv_nb y el Product por model_nb.
- Se corre en la tarea Agrupa NB para cada plan, asignando el nombre “plan”_agrupada_”mes y año de valuación”_nb.dbf
- Dentro de cada plan, en el Column Output File se le asigna el nombre “plan”_”trimestre de valuación”_nb_”escenario”.dbf
- Se verifica dentro de las propiedades que el Proj Period esté en 60 si el análisis se hace en diciembre o mayor, si se hace después.
- Dentro de Run Control, la propiedad Layer Offset debe tener uno para que los resultados los muestre en forma mensual.

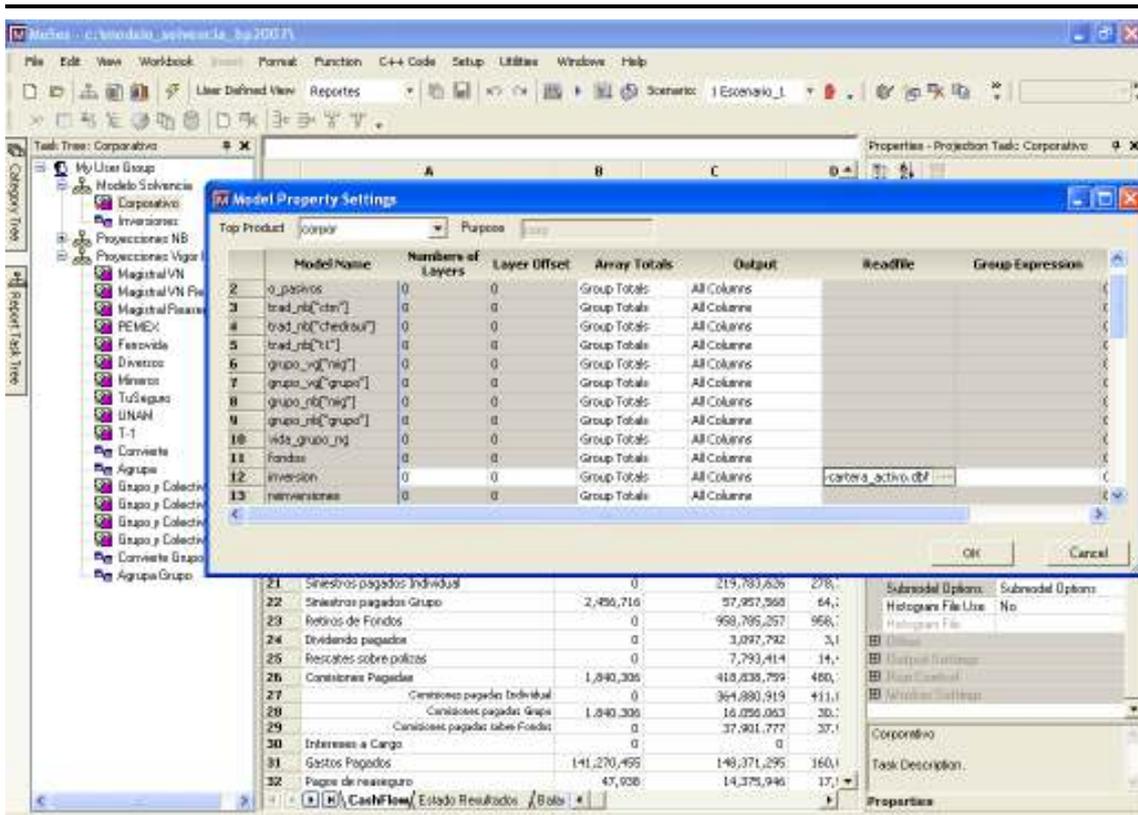


- Se generan los archivos TBL para cada plan, dentro del Output del modelo se encuentra el ptbl_nuevo.prg.
- Dentro de MoSes en el modelo Corporativo, en el Analysis View, se cambian los nombres de los archivos TBL generados anteriormente en las pestañas trad_nb["paln"]

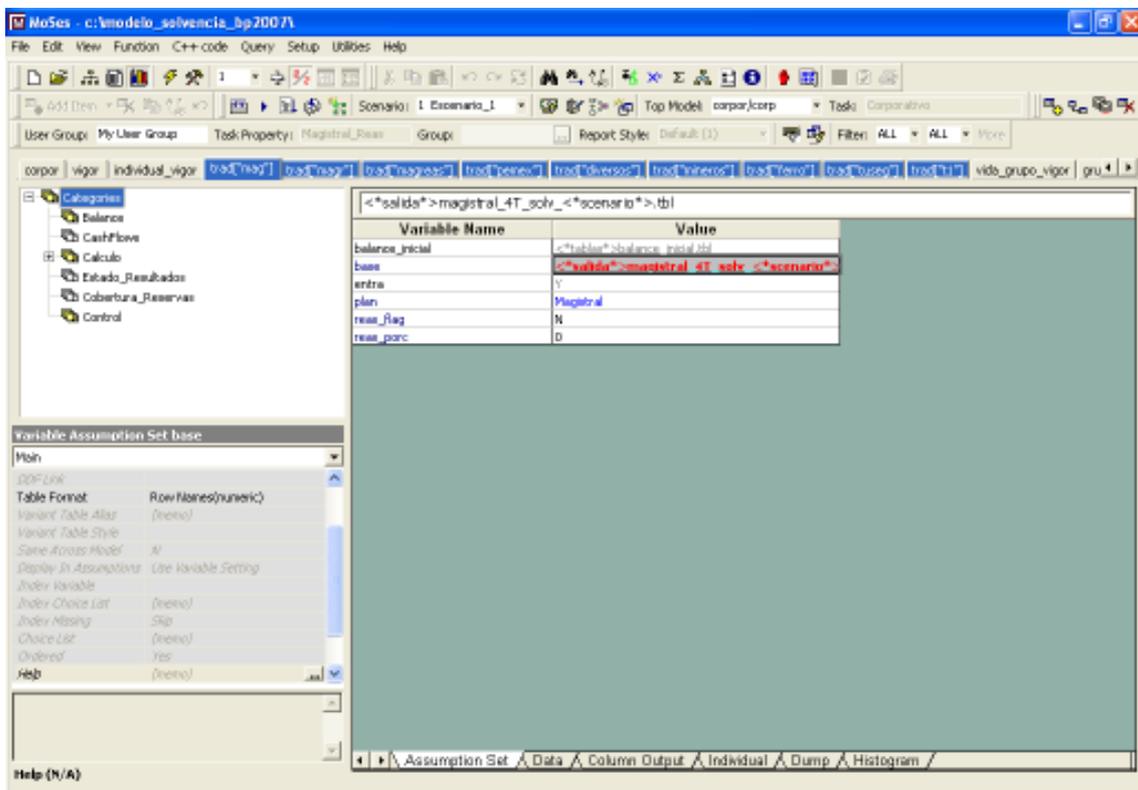


4.1.7 Modelo de Solvencia Dinámica

- En el modelo corporativo, dentro de las Propiedades en Submodel Options, se asigna el archivo DBF que se generó en la tarea de Inversiones.



- Dentro de la vista Analysis View, dentro de las pestañas trad["plan"], en la Variable base, se actualizan los nombres de los archivos TBL, generados previamente.



- En los resultados se tiene el reporte de salida, en la vista “Task View”.

MoSES - c:\modelo_solvenscia_8p2007\1

Task Tree: Corporativo

My User Group: Modelo Solvenscia

Category Tree: Report Task Tree

Properties - Worksheet: Estado Resultados

	Initial_0	Annual_2006
Seguros Argos S.A. de C.V.		
Estado de Resultados Projectado		
Primas Directas	2,051,765,250	1,870,462,29
Prima Emitida	257,406,937	726,484,50
Prima Emitida de Primer Año		151,385,27
Prima Emitida de Renovación		494,115,78
Prima Emitido Grupo	386,222,214	91,262,81
Prima Emitida de Primer Año Grupo		48,609,46
Prima Emitida de Renovación Grupo		41,873,21
Primas Unidas	1,106,126,049	1,052,714,46
Incremento Neto de la Reserva Matemática	113,496,313	91,785,62
Incremento neto de reserva	63,499,906	55,500,38
Incremento neto de reserva Grupo	1,833,601	4,151,02
Incremento en la reserva constituida para Fondos	49,112,736	32,134,22
Costo de Sinistralidad	1,246,907,367	1,267,470,36
Sinistros Directos	134,767,463	217,678,00
Sinistros Directos Grupo	101,077,145	59,967,56
Incremento en la Reserva SONOR	440,810	17,114,52
Incremento en la Reserva SONOR Grupo	3,175,375	2,843,86
Incremento en la Reserva GAAS SONOR	0	0
Incremento en la Reserva GAAS SONOR Grupo	0	0
Costo de Dividendos Grupo	2,447,899	3,097,75
Rescates	59,624	7,793,41
Rescates sobre el Fondo	1,005,029,515	956,765,22
Costo de Ajuste	0	0
Gasto de Ajuste Grupo	0	0
Costo de Reaseguro	279,734,898	52,482,66

MoSES - c:\modelo_solvenscia_8p2007\1

Task Tree: Corporativo

My User Group: Modelo Solvenscia

Category Tree: Report Task Tree

Properties - Worksheet: Margen Solvenscia

	Initial_0	Annual_2006	Ans.
Seguros Argos S.A. de C.V.			
Margen de Solvenscia Projectado			
I Cobertura de Reserva Técnicas			
Base neta de Inversiones	401,304,293	626,271,340	
De Vida	394,729,153	583,263,021	
De Obligaciones Contratadas	59,444,870	76,497,560	
Deuda por prima menor a 30 días	46,698,795	11,910,270	
Comisión por devengar menor a 30 días	14,111,093	5,084,124	
Derecho por cobrar menor a 30 días	1,502,848	394,996	
Recargo por cobrar menor a 30 días	2,333,251	703,377	
Reaseguradoras	14,159,136	9,851,496	
Inversiones afectas a la cobertura de reserva	507,057,691	776,841,201	
Excedente de Cobertura de Rva	106,253,398	150,569,862	
Faltante de Cobertura de Rva	0	0	
II Cobertura del Capital Mínimo de Garantía			
Requerimiento	97,347,938	128,694,256	
Capital Mínimo Requerido	97,347,938	128,694,256	
Requerimiento por desolich	0	0	
Activos Afectos a CMG	238,808,011	224,072,400	
Inversiones	67,577,313	17,565,067	
Sobranse de Inversiones para Cobertura de Rva	106,253,398	150,569,862	
Deuda por Prima	17,389,001	3,063,694	
Caja y Bancos	7,638,399	7,638,399	
Modificación Progra	4,463,224	6,472,171	

4.1.8 Cuadros Entregables a la CNSF

Entregable 1

- Tiene como fecha límite el 31 de marzo.
- Se resume la información en varios Cuadros de Escenario Base: Prima Emitida, Prima Retenida, Costo Bruto de Adquisición, Costo Neto de Adquisición, Costo de Administración, Costo de Siniestralidad. realizados por Ramos.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2		Cuadros Escenario Base									
3											
4		PRIMA EMITIDA									
5			Real	2007	2008	2009	2010	2011			
6		Seguros de Vida									
7		Vida Individual	1,650,108	1,779,199	1,965,750	2,141,724	2,308,987	2,469,429			
8		Tradicional	541,972	726,485	913,036	1,089,009	1,256,273	1,416,714			
9		Primer Año	161,247	252,369	264,160	298,368	313,287	328,951			
10		Renovación	360,725	474,116	628,676	790,641	942,986	1,087,763			
11		Inversión	1,108,136	1,052,714	1,052,714	1,052,714	1,052,714	1,052,714			
12		Vida Grupo	249,500	59,321	98,168	136,924	171,587	203,908			
13		Vida Colectivo	134,367	31,942	53,398	73,728	92,393	109,797			
14		Total de Operaciones	2,033,985	1,870,462	2,118,316	2,352,376	2,572,967	2,783,134			
15		Tradicional		34%	26%	19%	15%	13%			
16		Inversiones		-5%	0%	0%	0%	0%			
17		Grupo y Colectivo		-76%	67%	38%	25%	19%			
18											
19		PRIMA RETENIDA									
20			Real	2007	2008	2009	2010	2011			
21		Seguros de Vida									
22		Vida Individual	1,342,151	1,461,997	1,559,268	1,652,807	1,741,891	1,827,497			
23		Tradicional	234,015	409,283	906,544	600,092	689,177	774,783			
24		Inversión	1,108,136	1,052,714	1,052,714	1,052,714	1,052,714	1,052,714			
25		Vida Grupo	72,009	52,803	89,020	123,289	154,785	184,213			
26		Vida Colectivo	38,774	28,432	47,934	66,386	83,346	99,191			
27		Total de Operaciones	1,452,934	1,543,233	1,636,212	1,842,481	1,980,822	2,110,501			
28		Tradicional	43%	56%	55%	55%	55%	55%			
29		Grupo y Colectivo	29%	89%	90%	90%	90%	90%			
30											
31		COSTO BRUTO DE ADQUISICION									
32			Real	2007	2008	2009	2010	2011			
33		Seguros de Vida									
34			300,690	206,164	459,656	606,110	651,740	696,941			

- Resumen Prueba de Solvencia Dinámica: Escenario Base, Escenario Estatutario 1, Escenario Estatutario 2, Escenario Estatutario 5, Escenario Estatutario 6, Escenario Adverso 1 y Escenario Adverso 2.

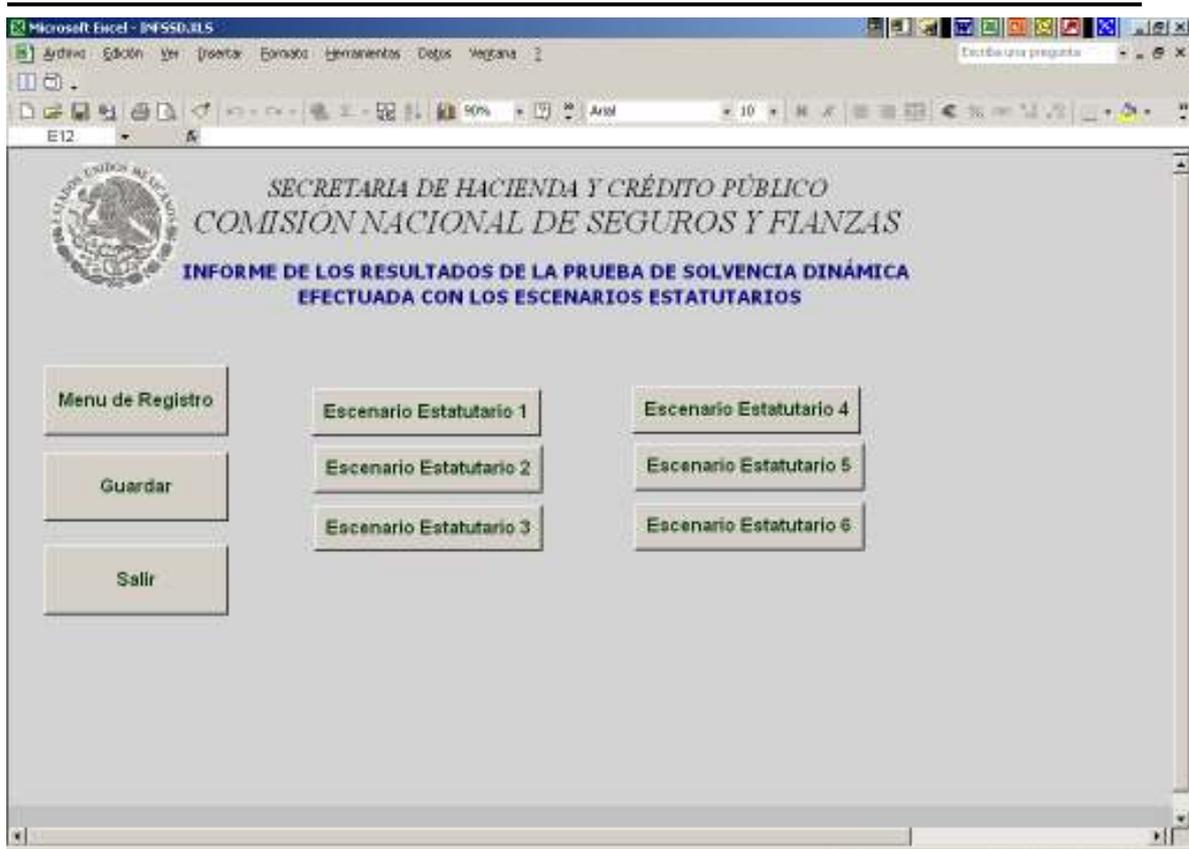
Entregable 2 (Carta Opinión)

- Tiene como fecha límite el 31 de julio.
- Con los resultados obtenidos del programa MoSes, Estado de Resultados y Margen de Solvencia, se llenan los cuadros:
 - Con la Util/Per Técnica, Util/Per Ejercicio, Activos computables y Margen de Solvencia, para los 5 años
 - Para los diferentes escenarios:
 - Base, es el conjunto de supuestos realistas que son usados para pronosticar la posición financiera de la Institución durante el periodo de proyección.

-
- Estatutario 1, consiste en suponer que las expectativas de crecimiento en primas determinadas por la Institución en su escenario base no se alcanzarán en un cierto porcentaje para cada año de proyección.
 - Estatutario 2, consiste en suponer que las expectativas de siniestralidad determinadas por la Institución en su escenario base se incrementarán en un cierto porcentaje para cada año de proyección.
 - Estatutario 5, consiste en suponer que las expectativas de rendimiento en los productos financieros determinados por la Institución en su escenario base no se cumplirán, por lo que la CNSF establece las tasas de rendimiento que deben utilizarse de manera conservadora para cada año de proyección.
 - Estatutario 6, consiste en generar un resultado de la prueba considerando de manera simultánea los supuestos establecidos en los escenarios estatutarios anteriores.
 - Adverso 1 y Adverso 2, son escenarios que incorporan supuestos adversos, pero posibles, sobre las situaciones a las que es sensible la condición financiera de la Institución, por ejemplo caducidad extra e incremento de gastos de administración.

4.1.9 Subir archivo al sistema de la CNSF

- Una vez teniendo los reportes de salida y generado la Carta Opinión, previamente firmada por el jefe del área en formato PDF, se registran los resultados ante SHCP, en el archivo INFSSD.xls



- Se selecciona el Escenario Estatutario a registrar y se llenan los campos de Operación de Vida para el Requerimiento Bruto de Solvencia y los Activos Computables al CMG de las Deducciones, para los 5 años.

Microsoft Excel - INFSSD.XLS

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

64998833

Escenario Estatutario 1

Menu de Reportes

	AÑO PROYECTADO 2006	AÑO PROYECTADO 2007	AÑO PROYECTADO 2008	AÑO PROYECTADO 2009	AÑO PROYECTADO 2010
REQUERIMIENTO BRUTO DE SOLVENCIA					
- OPERACION DE VIDA	84,898,035.80	84,897,987.80	85,807,486.80	85,378,089.80	84,308,047.80
- SEGUROS DE PENSIONES DERIVADOS DE LA SEGURIDAD SOCIAL	-	-	-	-	-
- OPERACION DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES	-	-	-	-	-
- RAMO DE SALUD	-	-	-	-	-
- RAMO DE AGRICOLA Y DE ANIMALES	-	-	-	-	-
- RAMO DE AUTOMOVILES	-	-	-	-	-
- RAMO DE CREDITO	-	-	-	-	-
- RAMO DE RESPONSABILIDAD CIVIL	-	-	-	-	-
- OTROS RAMOS DE DAÑOS	-	-	-	-	-
- OPERACION DE REAFIANZAMIENTO	-	-	-	-	-
- REVERSIONES	-	-	-	-	-
- TERREMOTO	-	-	-	-	-
I.- SUMA REQUERIMIENTO BRUTO DE SOLVENCIA	84,898,035.80	84,897,987.80	85,807,486.80	85,378,089.80	84,308,047.80
DEDUCCIONES					
- DEDUCCIONES REGLAMENTARIAS	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
RESERVA DE PREVISION	-	-	-	-	-
DEDUCCION PARA PENSIONES DE LA SES. SOCIAL	-	-	-	-	-
DEDUCCIONES PARA REAFIANZAMIENTO	-	-	-	-	-
DEDUCCIONES PARA TERREMOTO	-	-	-	-	-
DEDUCCION POR MARGEN EXCEDENTE DE TERREMOTO	-	-	-	-	-
DEDUCCION DE RESERVAS TECNICAS ESPECIALES AUTORIZADAS POR LA SHC	-	-	-	-	-
II.- SUMA DEDUCCIONES	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
III.- CAPITAL INMOVIL DE GARANTIA - I - II	84,898,035.80	84,897,987.80	85,807,486.80	85,378,089.80	84,308,047.80
IV.- ACTIVOS COMPUTABLES AL DIVO	85,378,489.80	85,848,079.80	284,243,279.80	286,738,329.80	420,358,086.80
V.- MARGEN DE SOLVENCIA (FALTA EN COBERTURA) - IV - III	10,778,681.80	10,947,082.80	84,255,099.80	243,803,240.80	336,049,039.80

- Una vez que se actualizan los datos, se guarda y se sale del programa.
- Se crea una carpeta comprimida que contenga la CARTA_OPINION_"día, mes y año de valuación".pdf y el archivo INFSS.xls. La cual se debe llamar S0060"año de valuación"INFSSD.zip (que en total contiene 15 cifras)
- Se encripta la carpeta .ZIP, S0060"año de valuación"INFSSD.zip.pgp, quedando listo el archivo para subirlo a la base de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.
- En la página <http://www.cnsf.gob.mx>, se seleccionan los servicios en línea.
- En Atención al Sector se selecciona Registro de Productos, se introduce el Nombre del Usuario y el Password, se ingresan otras claves y se selecciona el reporte a entregar.
- Se adjunta el archivo .ZIP.PGP y se espera la respuesta de la CNSF para saber si fue o no exitosa la operación.

4.2 Resultados

A continuación se presentan los resultados de la prueba de solvencia dinámica para un ejercicio de acuerdo a las disposiciones contenidas en la Circular Única 16.35.2 (antes Circular S-20.12) emitida por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas para un periodo de 5 años en la operación de Vida, en los cuales se muestran que la condición financiera de la compañía es satisfactoria bajo los siguientes escenarios y cuya definición se dio en el apartado anterior

- Escenario Base (Definido por la Compañía de Seguros) Los supuestos utilizados en el escenario base deben ser congruentes con el plan de negocios de la Compañía. Algunas de las variables a considerar para tipo de seguro fueron las tendencias observadas de incrementos o decrementos de primas emitidas, reservas técnicas, siniestralidad, gastos de operación, gastos de adquisición y costo de reaseguro
- Estatutorio 1 (Definido por la CNSF)

Prima Emitida					
Tipo de Seguro	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Seguros de Vida					
Individual	9%	9%	9%	9%	9%
Grupo	22%	22%	22%	22%	22%

- Estatutorio 2 (Definido por la CNSF)

Siniestros					
Tipo de Seguro	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Seguros de Vida					
Individual	14%	14%	14%	14%	14%
Grupo	10%	10%	10%	10%	10%

- Estatutorio 5 (Definido por la CNSF)

Tasas de Rendimientos					
Tipo de Inversiones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Moneda Nacional	7.04%	6.53%	6.02%	5.51%	5.00%
Moneda Extranjera	4.94%	4.58%	4.22%	3.86%	3.50%
Indizados a Inflación	3.54%	3.28%	3.02%	2.76%	2.50%

- Estatutorio 6 (Definido por la CNSF) Consiste en generar un resultado de la prueba considerando de manera simultánea los supuestos establecidos en los escenarios estatutarios anteriores.
- Adverso 1 (Definido por la Compañía de Seguros) Consiste en generar un resultado de la prueba considerando una caducidad mayor.
- Adverso 2 (Definido por la Compañía de Seguros) Consiste en generar un resultado de la prueba considerando un incremento en los gastos de administración.

ESCENARIO BASE					
AÑO	UTIL/PER TÉCNICA	UTIL/PER EJERCICIO	RBS	ACTIVOS COMPUTABLES	MARGEN DE SOLVENCIA
2007	28,323	5,504	128,694	794,406	95,378
2008	82,391	30,031	189,254	1,050,756	89,910
2009	100,659	65,808	240,278	1,358,037	120,316
2010	89,096	68,301	287,513	1,696,398	145,300
2011	77,322	70,265	331,997	2,050,849	175,478
ESCENARIO ESTATUTARIO 1					
Reducción de Primas					
AÑO	UTIL/PER TÉCNICA	UTIL/PER EJERCICIO	RBS	ACTIVOS COMPUTABLES	MARGEN DE SOLVENCIA
2007	27,349	2,725	112,318	752,777	102,169
2008	64,897	17,193	163,083	973,069	88,409
2009	78,016	47,051	205,862	1,238,339	114,154
2010	61,956	45,047	245,542	1,527,546	122,517
2011	45,436	42,199	282,964	1,826,955	130,332
ESCENARIO ESTATUTARIO 2					
Incremento de Siniestros					
AÑO	UTIL/PER TÉCNICA	UTIL/PER EJERCICIO	RBS	ACTIVOS COMPUTABLES	MARGEN DE SOLVENCIA
2007	13,242	-5,204	128,694	789,601	85,279
2008	61,898	18,736	189,254	1,036,857	68,029
2009	75,598	51,227	240,278	1,332,137	83,971
2010	81,963	63,230	287,513	1,669,995	106,240
2011	95,656	79,381	331,997	2,038,984	148,738
ESCENARIO ESTATUTARIO 5					
Tasas establecidas por la CNSF					
AÑO	UTIL/PER TÉCNICA	UTIL/PER EJERCICIO	RBS	ACTIVOS COMPUTABLES	MARGEN DE SOLVENCIA
2007	20,795	10,822	128,770	808,221	101,612
2008	76,082	43,780	189,393	1,086,164	111,384
2009	101,270	64,396	240,410	1,388,660	137,581
2010	91,317	64,501	287,623	1,720,563	158,352
2011	81,636	63,120	332,064	2,062,947	180,819
ESCENARIO ESTATUTARIO 6					
Combinando todos los escenarios					
AÑO	UTIL/PER TÉCNICA	UTIL/PER EJERCICIO	RBS	ACTIVOS COMPUTABLES	MARGEN DE SOLVENCIA
2007	6,931	377	112,392	763,759	100,808
2008	41,482	20,052	163,220	997,042	91,355
2009	57,944	33,914	205,993	1,248,543	101,678
2010	62,470	40,176	245,651	1,534,851	107,226
2011	74,459	49,433	283,032	1,842,174	125,085
ESCENARIO ADVERSO 1					
Caducidad extra					
AÑO	UTIL/PER TÉCNICA	UTIL/PER EJERCICIO	RBS	ACTIVOS COMPUTABLES	MARGEN DE SOLVENCIA
2007	37,304	9,909	126,030	780,986	101,863
2008	93,043	34,201	180,223	1,011,035	104,099
2009	112,709	68,187	223,414	1,280,149	146,004
2010	124,403	81,270	261,637	1,580,919	193,731
2011	141,409	97,171	296,237	1,903,857	261,983
ESCENARIO ADVERSO 2					
Incremento de Gastos de Administración					
AÑO	UTIL/PER TÉCNICA	UTIL/PER EJERCICIO	RBS	ACTIVOS COMPUTABLES	MARGEN DE SOLVENCIA
2007	28,323	2,585	128,694	790,956	91,928
2008	82,391	26,788	189,254	1,044,003	83,156
2009	100,659	62,006	240,278	1,347,380	109,658
2010	89,096	63,997	287,513	1,681,344	130,247
2011	77,322	65,404	331,997	2,030,833	155,462

CONCLUSIONES

Del presente trabajo nos permite conocer que al crear un modelo de Solvencia Dinámica se debe reflejar las características específicas de los productos de cada compañía, sus distintas políticas y procedimientos de administración y otras prácticas como la política de inversiones.

La prueba de Solvencia Dinámica recae sobre el profesionalista de la carrera de Actuaría ya que el informe lo debe de firmar un actuario titulado, profesionalista que reúne todos los conocimientos de la operación de una compañía de Seguros y que puede dar su punto de vista.

Determinar con bases actuariales sólidas los requerimientos de capital futuros de la compañía, considerando escenarios que muestren el comportamiento esperado de un portafolio, así como considerando escenarios adversos factibles para ver en que medida repercute en los requerimientos de capital.

Una de las partes más importantes en Solvencia Dinámica es proyectar lo más adecuado y realista posible las cifras de los diferentes portafolios; por tal motivo la selección de planes y de productos representativos, los diferentes parámetros que componen una cartera se vuelven muy importantes. Hay que ser muy cuidadosos para obtener una calidad en los resultados.

Los 5 Puntos más importantes a considerar:

1.- Construir un escenario base confiable

2.- Construir escenarios adversos factibles.

Analizar los factores adversos factibles conforme a la cartera de la compañía en cuestión ya que estos escenarios nos van a permitir evaluar los factores a los que son más sensibles tu cartera como incremento en la mortalidad, caducidad, decremento en tasas de interés. La CNSF determina unos escenarios y la compañía debe de determinar otros como ejemplo ¿Qué pasa si un negocio jumbo que representa el 50% de la cartera se pierde?

3.- Analizar los resultados:

Analizar cuál es el impacto en resultados y margen de solvencia para cada uno de los escenarios, por ejemplo si la prima baja, baja el resultado.

Valuar los cambios que se dan entre los escenarios base y adversos, por ejemplo a menor prima el resultado técnico es menor pero tendrá un requerimiento de capital menor.

4.- Determinar conclusiones:

Determinar que mi cartera de seguros es más sensible a tal situación por esto o por aquello.

5.- Definir Estrategias:

Definir una estrategia comercial, que productos puedo vender, que ramos y poder alertar a los accionistas de requerimiento de capital.

Bajo el enfoque adecuado Solvencia Dinámica es muy útil porque agrega valor al proceso de planeación y definir riesgos claves que permiten plantear acciones.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Aguilera V. M..(2007), *Suficiencia de Capital y Solvencia de las Aseguradoras de Vida en México*. Seminario de la Sección de Vida, México, Asociación Internacional de Actuarios, Asociación Mexicana de Actuarios
- 2.- Tower Perrin Tillinghast (2004), *Moses Interface Guide*, Australia.
- 3.- Internacional Actuarial Association (2008), *Un Marco Global para la Evaluación de la Solvencia del Asegurador*. Informe del Grupo de Trabajo de la Asociación Internacional de Actuarios para la Evaluación de la Solvencia del Asegurador, Ottawa, Ontario, Canadá
- 4.- Consejo Mexicano para la investigación y Desarrollo de Normas de Información Financiera, A.C. (2010), *Normas de Información Financiera (NIF)*, México, Instituto Mexicano de Contadores Públicos
- 5.- Asociación Internacional de Supervisores de Seguros (IAIS) (2003), *El uso de los Actuarios como parte del Modelo de Supervisión*. Documento Guía, México.
- 6.- Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros, A.C. (2002), *Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros*. México.
- 7.- Diario Oficial de la Federación (2004), *Reglas para el Capital Mínimo de Garantía de las Instituciones de Seguros*. México.

ANEXO I

Supuestos para la proyección de activos:

Deudores diversos

En el ejercicio presentado en este documento se considera un saldo inicial de deudores diversos el cual se pretende utilizar mediante servicios proporcionados por el deudor. El saldo se amortizará a lo largo de 5 años, y el movimiento se contabiliza como un cargo a gastos de operación y un abono a deudores diversos.

Prestamos al personal

La cuenta presenta un saldo del cual el mayor adeudo (aproximadamente el 91%) se recupera el 50% en abril y el resto en junio de 2006. También teóricamente estos préstamos deben generar intereses (lo más usual es que sea sobre saldos insolutos). Dichos intereses deben ser registrados como un producto financiero y su devengo y/o pago es mensual

Factores de depreciación de activo fijo:

Equipo de Oficina. Las adquisiciones proyectadas tienen una depreciación del 10% anual.

Equipo de Cómputo. Las adquisiciones proyectadas tienen una depreciación anual del 30%.

Equipo de Transporte. Se considera una depreciación del 25% anual.

Adquisiciones de activo fijo

Adquisiciones según tipo de activo fijo:

Equipo de Oficina. Las adquisiciones proyectadas para el ejercicio de 2006, se repiten en los ejercicios de 2007, 2008 y 2009 con inflación a razón del 3% anual.

Equipo de Cómputo. Las adquisiciones proyectadas para el ejercicio de 2006, se repiten en los ejercicios de 2007 a 2009 actualizados por inflación a razón del 3% anual.

Equipo de Transporte. Se consideran adquisiciones cada 3 años con inflación al 3%. También se considera inflación al 3%. De acuerdo a los planes de la aseguradora, la adquisición de estos automóviles a partir de 2006 se hará mediante Contratos de Arrendamiento Financiero por lo que también se modela la cuenta de Intereses. Las adquisiciones incrementan Otros Pasivos y se disminuyen mediante flujos negativos (pagos) a razón de 1/36 del monto de adquisición original.

Dividendos a accionistas

En el modelo propuesto el supuesto para reparto de dividendos es el excedente de 2 veces el CMG sobre el capital libre.